VISIT…

ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

Я ПОЗНАЮ МИР

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Я ПОЗНАЮ МИР

ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

АСТ • Астрель
Москва

УДК 087.5:91
ББК 26.89я6
Я11

Автор *Р. К. Баландин*
Иллюстрации на обложке *Е. В. Шелкун (ЯПМ)*
Компьютерный дизайн обложки *А. Д. Попова (ЯПМ-2)*
Художники *Р. К. Баландин, Ю. А. Станишевский*

Я познаю мир. География России : энцикл. /
Я11 Р. К. Баландин; худож. Р. К. Баландин, Ю. А. Станишевский. — М.: АСТ: Астрель, 2009. — 398, [2] с.: ил.
ISBN 978-5-17-033584-8 (АСТ)(ЯПМ)
ISBN 978-5-271-13334-3 (Астрель)

ISBN 978-5-17-033583-1 (АСТ)(ЯПМ-2)
ISBN 978-5-271-13335-0 (Астрель)

Очередной том популярной детской энциклопедии «Я познаю мир» посвящен природе нашей Родины. Вам предстоит совершить увлекательное, хотя и нелегкое, мысленное путешествие по нашей стране: побывать в разных ее регионах, изучить ландшафты, узнать особенности рельефа, заглянуть в недра и глубины геологической истории.

Автор, многие годы работавший геологом и географом, надеется, что после знакомства с этой книгой Россия станет для вас чуть ближе, родней, понятней... и загадочней. Ведь надо еще очень много узнать о ней, чтобы жить в согласии с окружающей природой и разумно, рачительно использовать ее богатства.

УДК 087.5:91
ББК 26.89я6

Подписано в печать с готовых диапозитивов заказчика 24.04.2009 г.
Формат 84×108$^{1}/_{32}$. Бумага газетная. Печать высокая с ФПФ.
Усл. п. л. 21,00. С.: (ЯПМ). Тираж 2500 экз. Заказ 980.
С.: (ЯПМ-2). Тираж 2500 экз. Заказ 981.

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.014255.12.08 от 23.12.2008 г.

ISBN 978-985-16-7081-5
(ООО «Харвест»)(ЯПМ)
ISBN 978-985-16-7082-2
(ООО «Харвест»)(ЯПМ-2)

© ООО «Издательство Астрель», 2005

ЗАЧЕМ НУЖНА ГЕОГРАФИЯ?

В пьесе Дениса Ивановича Фонвизина мать Митрофанушки удивилась, что юноше надо знать описание земли, «географию». Она воскликнула: «Да извозчики-то на что ж? Это их дело... Дворянин только скажи: повези меня туда, свезут, куда изволишь».

В наше время еще проще. Существуют авиационные и железнодорожные маршруты, автотрассы, туристические агентства. Не составляет большого труда состоятельному человеку побывать в любой точке земного шара. Есть турпоездки в Антарктиду, на Северный полюс и даже в космос.

Наша Родина — огромная страна. Многие ее граждане сравнительно неплохо знают места, где живут или жили, где бывали в командировках, на отдыхе или с экскурсиями. Чаще всего это — отдельные города, исторические достопримечательности, памятники природы или культуры.

При необходимости получить географические сведения можно обратиться к справочникам, энциклопедиям, Интернету. Разве этого

недостаточно? Вопрос непростой. Прежде всего отметим: **«география»** в переводе с греческого означает «землеописание». Иногда ее толкуют более широко: **землеведение**. Оно бывает глобальным, охватывающим всю планету, и региональным, ограниченным отдельным районом, краем (в переводе с латинского «регион» — область) или государством.

Делится **география** на две основные части: **физическую и экономическую**.

Что означает «физическая»? В Древней Греции природу называли «фюзис». Значит, речь идет об изучении земной природы, окружающей среды. Это — область жизни, **биосфера**. Здесь взаимодействуют воздух, вода, почвы, горные породы, растения и животные, а энергия поступает от Солнца.

Люди с давних пор используют естественные ресурсы в своих целях: добывают полезные ископаемые, вырубают леса, распахивают земли, возводят города и плотины, заполняют водохранилища. **Экономическая география** («экономия» — по-гречески ведение хозяйства) изучает закономерности размещения населения, промышленности, сельского хозяйства, транспортных систем, заповедных территорий.

Для практических целей обе эти науки чрезвычайно важны. Тут вряд ли надо что-то объяснять. Ну а зачем знакомиться с ними каждому из нас? Ведь есть, как поется в песенке, «маленькая моя страна», или, говоря иначе, малая родина...

Строение и жизнь Земли отражают географические (слева) и геологические карты

Оставаясь недорослем Митрофанушкой, можно прожить в сытости и довольстве. Когда-то почти все люди были уверены, что обитают на небольшой и плоской, как блин, земле с алмазным куполом неба над ней. Ничего ужасного от этого не происходило. Ну и что, если планета шарообразна? Всё равно наш взгляд упирается в линию горизонта. Получается, будто находишься на ограниченной плоской (или холмистой, или гористой — разница невелика) земной поверхности.

Нетрудно прожить, вовсе не зная географии. Дело лишь в том, мне кажется, как понимать смысл своей жизни. Да, именно в этом. Если человеку вполне достаточно сытости и комфорта, то ему остается только позаботиться о большом заработке и выгодном бизнесе, хорошо оплачиваемой профессии или обладании богатым наследством.

Человек от растения и животного отличается тем, что способен осмысливать свою

собственную жизнь и охватывать мыслью окружающую природу. Каждый из нас — ее крохотная частичка, но очень своеобразная и наделенная многими качествами. Надо уметь ими пользоваться, раскрывать в себе и в мире нечто новое, неожиданное, увлекательное.

Это называется — жить сознательно, интересно, имея представление и о своей космической родине — планете Земля, и о своей земной Родине — стране, в которой родился и живешь. Тем более, когда эта страна — Россия, одна из самых удивительных и замечательных на свете.

Мне довелось работать во многих районах нашей страны как геологу и, отчасти, географу. Поделюсь с вами некоторыми своими впечатлениями, но главное — постараюсь познакомить, хотя бы в общих чертах, с географическими особенностями России.

И еще одно предварительное замечание.

У географии есть важное преимущество перед всеми другими науками: она рассказывает о наиболее близком, родном для нас мире земной природы. Она включает в себя сообщения о странствиях и приключениях, порой занимательных, нередко героических и трагических.

Две тысячи лет назад римский ученый и путешественник Страбон высказал мнение, ничуть не устаревшее до наших дней.

«Польза от географии многообразна, — писал он. — Она применима не только для

Жители дальних стран в воображении средневековых европейцев

деятельности государственных людей или властителей, но и для науки о небесных явлениях, о явлениях на суше и на море, о животных, растениях, плодах и о всем прочем, что можно встретить в разных странах. Полезность географии предполагает в географе также философа — человека, который посвятил себя изучению искусства жить, то есть счастья».

Очень верная мысль. Каждому из нас для полноценного человеческого счастья необходимо жить в единстве с окружающей природой и окружающими людьми. А для этого надо уметь понимать себя (что и составляет одну из главных задач философии), страну, в которой живешь, и народ, с которыми проходит твоя жизнь. Хотя, конечно же, очень полезно иметь представление о других странах и народах.

Само по себе описание каких-то объектов может навеять скуку. Надо стараться постичь мудрость географии, ее философию (в переводе с греческого это «любовь к мудрости»). Даже простое землеописание заставляет задуматься о родной стране, представить ее просторы, заглянуть в недра. Тогда лучше понимаешь окружающий мир и свое место в нем.

Должен сразу предупредить: в этой книге немало географических названий и цифр. Без них никак не обойтись. Но они приведены, конечно, не для запоминания. Это — вспомогательный материал. Загромождать им свою память мало смысла. Для чего тогда нужны справочники, энциклопедии, учебные пособия? Надо только уметь ими пользоваться.

Советую при чтении чаще смотреть на карту. Ведь это — один из самых важных источников географических знаний.

НАША РОДИНА

МЕСТО НА ПЛАНЕТЕ

Россия — самая крупная страна на Земле. По площади она значительно превосходит Австралию и почти равняется Южной Америке.

Россия занимает третью часть гигантского материка Евразия. Однако в двух странах, расположенных в Азии, —в Китае и Индии — численность населения в десять раз больше, чем в России, а площадь значительно меньше.

Есть и другой пример: Канада. По своим размерам она уступает только России, тогда как жителей в ней почти вдесятеро меньше. Для наглядности обратимся к цифрам (они даны приблизительно на начало XXI века):

Страна	Площадь, млн. кв. км	Население, млн. чел.
Россия	17,0	145
Канада	10,0	31
США	9,37	270
Китай	9,6	1400
Индия	3,28	1000

Чем объяснить такое резкое несоответствие размеров страны и ее населения?

Самая главная причина — географическое положение и природные условия. Россия расположена на севере Евразии, а Канада — Северной Америки. Климат на значительной части территории этих государств очень суров, неблагоприятен для жизни людей.

При взгляде на карту природных зон России видно, что огромные пространства Сибири находятся во владениях **вечной мерзлоты** (точнее, распространения многолетнемерзлых пород, но первое название короче и благозвучней). Здесь область самых низких температур Евразии, устойчивых холодов и наиболее продолжительных зим.

Есть важный показатель — **плотность населения**: какое количество людей живет в среднем на одном квадратном километре территории. Так вот, на огромной части нашей страны, главным образом в Сибири и на Дальнем Востоке она меньше единицы. Это не значит, конечно, будто там жители рассеяны равномерно, так, что один от другого находится на значительном расстоянии. Просто населенные пункты редки и малолюдны, а расположены или по рекам, или около крупных месторождений полезных ископаемых, либо вдоль железных дорог (на юге Сибири).

ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТА

Климат (от греческого «климатос» — наклон; подразумевается наклон земной поверхности к солнечным лучам) — многолетний режим погоды в какой-либо местности, зависимый от ее географического положения.

Чтобы понять особенности климата восточной части России надо взглянуть на Северное

полушарие Земли. Здесь сосредоточен крупнейший материк и остров (Евразия и Гренландия), Северная Америка, часть Африки. Если на планете преобладают моря и океаны, то в Северном полушарии — суша.

Известно, что вода «впитывает» солнечную энергию, задерживает тепло. На космических и аэроснимках водоемы поэтому черного цвета. Они поглощают лучи Солнца. Значит, чем ближе к морю, тем, в общем, теплее, а где больше суши, а особенно снега и льда, тем холоднее.

Зная такие закономерности, нетрудно понять, почему на большей части России климат сухой и холодный.

Некоторые страны Европы — Норвегия, Швеция, Финляндия — расположены значительно севернее Москвы, однако там редко бывают такие морозы, как в Центральной России и климат теплее (исключая, конечно, горные участки Скандинавии). Почему?

Они находятся вблизи Атлантического океана. Его обогревает **теплое течение Гольфстрим,** (которое начинается в тропиках). Нагретый воздух с океана поступает в Северо-Западную и Западную Европу. До Восточной Европы он доходит не всегда и отчасти охлажденным.

Тогда возникает другой вопрос. Магадан находится примерно на широте Санкт-Петербурга (то есть в таком же отдалении от экватора), а Петропавловск-Камчатский — Москвы;

остров Сахалин протягивается от широты Москвы до Крыма. Указанные объекты Дальнего Востока прилегают к великому Тихому океану и его окраинным морям. Почему же на востоке вблизи океана относительно холодно, а на западе вдали от Атлантики значительно теплее?

Дело в том, что **теплое течение Куросио**, омывающее Японию, минует берега России — отклоняясь от Курильских островов на восток к Северной Америке. На климат Сибири, Чукотки, Камчатки больше всего влияет не Тихий, а Северный Ледовитый океан. Его белый панцирь отражает солнечные лучи в космическое пространство. Поэтому в северной части Дальнего Востока ощущается сильнее всего морозное дыхание полярной области и континентальный Восточной Сибири. Только на самом юге, где находится крупный город Владивосток, сравнительно тепло.

Итак, несмотря на обширную территорию нашей Родины, примерно 2/3 ее малопригодно для обитания и ведения сельского хозяйства. Но это не означает, будто там нельзя жить и работать. Город Якутск находится близ «полюса холода» Евразии, Норильск — за Полярным кругом в Западной Сибири, а Певек — на Чукотке. Несмотря на суровый климат, в этих городах немало жителей. Например, многие норильчане не согласны переселиться в более благоприятные в климатическом отношении районы. Почему?

Причина проста. В наше время есть возможность создать комфортные условия жизни вне зависимости от природной среды. Энергию получают, сжигая горючие полезные ископаемые или от атомных электростанций, пищевые продукты завозят из других регионов. Построить хорошие дома, крытые бассейны и стадионы не представляет большого труда. Обеспечить граждан одеждой и транспортом еще проще.

Правда, есть одно важное обстоятельство: на все это требуется тратить значительные средства — в десятки, а то и сотни раз больше, чем на проживание в районах с теплым и ровным климатом, скажем, в Англии, Франции, Швеции, не говоря уже об Италии, Греции,Турции.

Чтобы обживать труднодоступные и тяжелые для жизни места, требуются веские основания, иначе нет никакого смысла тратить на это силы и средства.Чтобы понять, почему возникают города и поселки в неблагоприятных природных условиях, необходимо заглянуть в земные недра.

РОССИЙСКИЕ НЕДРА

Крупнейший ученый XVIII века наш соотечественник **М. В. Ломоносов** писал: «Велико есть дело достигать во глубину земную разумом, куда рукам и оку досягнуть возбраняет

натура; странствовать размышлениями в преисподней, проникать рассуждением сквозь тесные расселины, и вечною ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность».

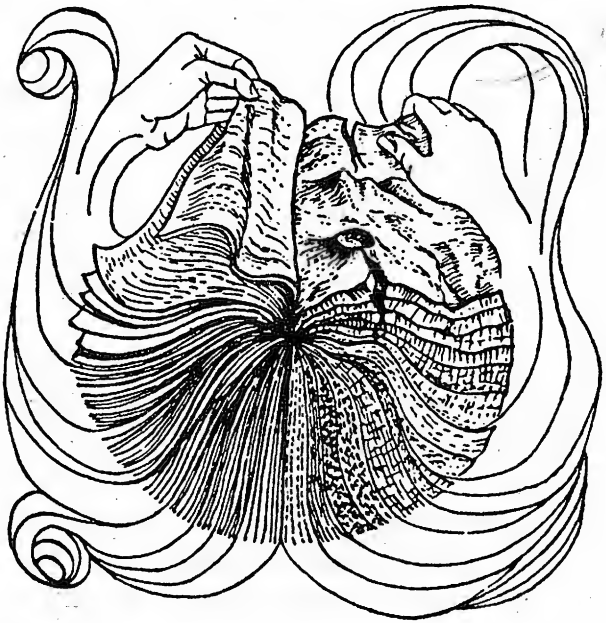
Он подчеркивал, что это не только удовлетворяет любознательность, «но ясно покажет состояние и строение нашего общего дому, где живем и движемся; даст наставление и покажет краткий путь и сведение, где искать избыточествующих в нем сокровищ». Иными словами, геологические знания помогают находить месторождения полезных ископаемых.

Небольшое отступление. Работая в геологических партиях в разных районах страны, часто слышал от местных жителей: «Вы, что, золото ищете?»

До сих пор широко распространено мнение, будто главное, чем занимаются геологи, — это поиски залежей природных сокровищ, нечто подобное кладоискательству.

В действительности — не совсем так. Геологических профессий больше сотни. Большинство из них связано с познанием истории Земли и жизни, а также — строения каменной оболочки планеты, прежде всего ее самой верхней части, **земной коры.** На основе этих знаний специалисты сначала ищут, а затем разведывают, детально изучают месторождения минерального сырья.

Один из самых драгоценных минералов — подземная вода. Она бывает целебной, но

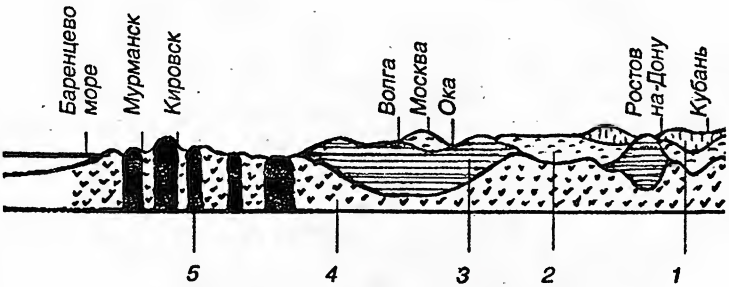


Исследователь словно читает страницы каменной летописи планеты, познавая ее прошлое

чаще всего используется для питьевого водоснабжения. А разве не очень ответственная задача: исследовать грунты под будущими инженерными и другими сооружениями, устойчивость склонов, вероятность и силу землетрясений?

Геологам (геофизикам, геохимикам, гидрогеологам, инженерам-геологам и иным специалистам) приходится изучать земные недра для самых разных целей. Поиски полезных ископаемых входят в их число.

Как известно из приключенческой литературы, для успешных поисков клада необходимо



Геологический разрез через Восточно-Европейскую равнину.

1 — породы кайнозоя (1–65 млн. лет назад); 2 — мезозоя (65–230); 3 — палеозоя (230–570); 4 — докембрия (более 570); 5 — внедрения магматических пород

иметь соответствующее описание и, желательно, карту. Без этого нормальный человек не станет тратить силы и средства, рассчитывая лишь на удачу

Вот и геологи прежде всего составляют геологические карты, показывающие, какие по составу горные породы, какого возраста и как залегают на данной территории. Требуется дополнительно отбирать образцы минералов, делать химические анализы, отмечать признаки, по которым можно предполагать существование в тех или иных местах рудных залежей.

Особенно важны геологические карты для поисков тех месторождений, о которых невозможно догадаться, зная только земную поверхность. Например, гигантские запасы **нефти** и **горючего газа** на севере Западной Сибири надежно скрыты в недрах под слоями толщиной (мощностью) в сотни и даже тысячи метров.

Лишь благодаря бурению глубоких скважин удалось их обнаружить.

Но сначала надо было предположить, в каких местах и до каких глубин надо бурить, где ожидать приток **нефти**...

Однако недостаточно найти явные признаки залежи полезного ископаемого. Нужно определить его качество, количество, условия залегания и возможности эксплуатации. Только после этого можно говорить, что разведка проведена. Хотя и позже ее приходится продолжать: расширяется территория исследований, уточняется химический состав на разных участках.

В начале XX века Россия ввозила почти все минеральное сырье из-за границы, даже **уголь** из Англии. В Сибири добывали **золото**, на Урале некоторые металлы. За годы советской власти была организована мощная государственная геологическая служба, а геологическая съемка охватила всю территорию страны.

Выяснилось, что у нас преобладают регионы, где **земная кора** миллионы лет сохраняет относительную устойчивость. Их называют платформами. Активные движения земной коры здесь закончились сотни миллионолетий назад. Эти породы, смятые в складки, разбитые разломами, сильно измененные под действием высоких температур, высокого давления и глубинных минеральных растворов, образуют кристаллический фундамент. На нем залегают осадочные толщи, оставленные

главным образом древними морями. Их мощность местами достигает десяти километров, но чаще — меньше.

Место, где кристаллический фундамент выходит на поверхность, называют **щитом**. На крайнем северо-западе России это Балтийский щит Восточно-Европейской платформы. В Сибири — Анабарский и Алданский (академик В. А. Обручев назвал его «древним теменем Азии») щиты Сибирской платформы.

Таковы две наиболее древние и устойчивые твердыни континента Евразии. Вокруг них возникли области, где земная кора «успокоилась» на десятки миллионов лет позже, например, область **Байкальской складчатости**; там находится знаменитое озеро. Около 300 миллионолетий назад образовалась огромная Западно-Сибирская плита.

По окраинам платформ и плит земная кора прогибалась. Здесь формировались **геосинклинали. Синклиналь** — складка, вогнутая вниз, а приставка «гео» подчеркивает особо крупные масштабы прогиба. Горные породы, опускаясь на глубины более 5–10 километров, сильно раскаляются, частично переплавляются. Происходит их **метаморфизм**, преобразование. Они теряют воду и газы, расширяются, поднимаются вверх.

Так произошло на границе Европы и Азии, где простирается Уральский хребет. Однако земная кора перестала здесь активно двигаться примерно 200 миллионов лет назад. С той

поры горы разрушались, сглаживались и к нашим дням совсем «постарели», порой больше похожи на группу холмов.

Движения земной коры изучает **тектоника**. Чтобы определить, когда они проходили, где и какие горные породы накапливались, приходится обращаться к данным других геологических наук. И тогда можно уже в общих чертах предполагать, где и на какой глубине могут залегать определенные полезные ископаемые.

Невозможно было бы обнаружить **нефть и газ** Западносибирской плиты без хорошего знания тектоники, геологических условий. То же можно сказать и об алмазных месторождениях **Сибирской платформы**, **золотоносности** Магаданского края, угольных залежей Кузнецкого бассейна.

Итак, на освоение территории страны и размещение населения значительное влияние оказывают геологическое строение и зависящие от него залежи полезных ископаемых, а также существование удобных транспортных путей — по рекам и прежде всего по железным дорогам.

Нередко можно услышать: Россия богаче всех других государств разнообразными минеральными ресурсами. В общем, ничего удивительного, если учесть размеры страны. Но надо еще иметь в виду, насколько удобно разрабатывать месторождения и вывозить полученную продукцию. Освоение труднодоступных

районов требует огромных материальных затрат, порой героических усилий людей, осуществления крупнейших проектов.

Так, Байкало-Амурская магистраль (БАМ) проектировалась еще до Октябрьской революции, в царской России. Однако тогда не было большой необходимости в трассе, проходившей по малоизученной территории. Позже, когда в этих краях были открыты месторождения железных руд, угля, драгоценных и редких металлов, бокситов, проект стал выгоден. Хотя после развала СССР освоение месторождений по трассе БАМ затормозилось из-за экономических трудностей.

Будем твердо помнить: в нашей стране значительная часть минеральных ресурсов находится в районах с неблагоприятными климатическими условиями и в отдалении от промышленных центров и густонаселенных регионов. Даже обнаруженные месторождения полезных ископаемых осваивать нелегко, разведать новые тоже трудно. Подземные сокровища, остающиеся в земных недрах, нельзя считать своими; они пока еще — достояние Природы.

Можно сказать иначе: многие природные богатства России недоступны для нас на современном уровне экономики. Освоение месторождений могут обеспечивать зарубежные потребители сырья. Дело только в том, насколько им это выгодно, какую прибыль они могут получить.

Сразу же возникает вопрос: а почему же в трудные 1930-е годы и после Великой Отечественной войны в нашей стране проложили Северный морской путь, открыли и стали разрабатывать месторождения **золота** на Дальнем Востоке, **алмазов** в Якутии, **нефти и газа** в Западной Сибири?

Дело в том, что тогда СССР был второй по экономической мощи мировой державой. Он ориентировался на государственные интересы при планировании народного хозяйства. Современная Россия не является сверхдержавой, а рыночная экономика ориентируется на получение максимальной прибыли отдельными компаниями, корпорациями, фирмами. Они не торопятся вкладывать средства в проекты, выгода от которых предполагается в отдаленном будущем, а затраты очень велики.

ИСТОРИЯ И ГЕОГРАФИЯ

Старшему современнику **Ломоносова**, русскому историку, географу и государственному деятелю **Василию Никитичу Татищеву** Петр I поручил составить первое географическое описание Отечества. Татищев взялся за дело увлеченно, приступил к сбору необходимых книг и документов, обследовал горные заводы Урала и Сибири. Он пришел к мысли, что **география** — важнейшая наука для понимания прошлого и настоящего страны.

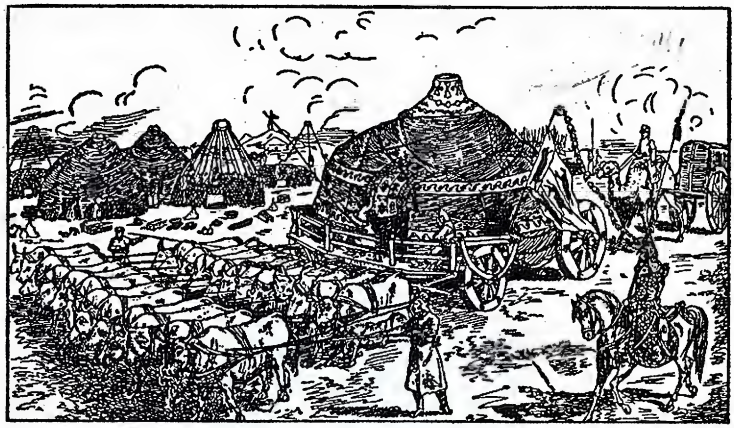
Действительно, полезно знать, как же Россия стала такой, как теперь. Она начиналась на юго-западе Русской равнины как Киевская Русь, а на северо-западе как Новгородская республика. А затем распространилась не только на всю Восточную Европу, но и перешла через Уральские горы и достигла — через тысячи километров! — Тихого океана.

Быть может, славянские племена были очень агрессивными и старались завоевать как можно больше территории? Однако история Европы свидетельствует об обратном. Так, германцы уничтожили славян, издавна заселявших южную Прибалтику. Было ордынское иго на Руси. Южных славян завоевывали турки. Против России были нашествия из Западной Европы — наполеоновской Франции в начале XIX века, кайзеровской и гитлеровской Германии с союзниками в XX веке.

Чем же объяснить удивительное, необычайно быстрое расширение России в восточном направлении?

Этому во многом благоприятствовали географические условия Северной Евразии. То же самое можно сказать и о нашествии татаро-монголов в XIII веке. Оно стало возможным потому, что почти через весь материк в его центральной части тянется зона степей и лесостепей, а южнее — **пустынь и полупустынь.** Она начинается в Забайкалье.

Кочевые племена из монгольских степей двинулись на Запад после того, как их стадам



Передвижение монгольского хана

стали малы местные пастбища. Объединившись и создав мощную военную организацию, монголы перешли к завоеваниям соседних стран. Двигались не только многочисленные воинские подразделения, но огромные массы людей — в повозках, на лошадях, пешком — и несметные стада. На остановках возникали настоящие временные города из юрт, шатров, палаток. Домашний скот уничтожал растительность на обширных пространствах. Степи становились полупустынями и пустынями. Вырубались рощи, отдельные лесные массивы лесостепи превращались в степи.

Для кочевников невелика беда, когда за ними остается опустошенная территория. Они движутся туда, где лучше. Нередко военные отряды в карательных целях уничтожали плотины и каналы, города и сады, приводя в полный упадок цветущие районы.

Собор Покрова Божьей Матери (храм Василия Блаженного в Москве). Сооружен в 1555–1561 гг. в память взятия Казани русскими войсками

В марте 1245 года папа Иннокентий IV отправил к великому хану Гуюку дипломатическую (и шпионскую) миссию во главе с **Иоанном Плано Карпини.** Они добрались до Киева, пересекли Русскую равнину, побывали

в ставке Батыя (Бату) и через казахские степи и Среднюю Азию достигли Центральной Монголии. Карпини передал хану письмо от папы, где говорилось: «Не только люди, но также неразумные твари и даже земные элементы мироздания соединены и связаны друг с другом как бы естественным образом, подобно небесным духам... А посему мы по всей справедливости удивлены тем, что вы, как мы слышали, напали на многие земли как христианские, так и других народов и подвергли их страшному опустошению...»

В ответ хан написал, что Бог пожаловал ему «все земли, начиная от тех, где восходит солнце, и кончая теми, где заходит». Понятно, сказано это про Землю плоскую, над которой движется светило. Кстати, тогда в Европе тоже верили в такое строение мира. В письме папы верно подчеркнута взаимосвязь всех природных сил, явлений. Об этом люди знали с древних времен. Однако не догадывались, что их деятельность может привести к серьезным последствиям.

Когда огромные стада скота выедают и вытаптывают степную растительность на значительной территории, начинается разрушение почвенного покрова. Его выжигают солнечные лучи, размывают ливни, развевают ветры. После этого здесь вырастают только неприхотливые травы и кустарнички полупустыни. А там, где неглубоко под почвой залегают песчаные наносы (в долинах рек), могут даже образоваться **барханы.**

Но почему же воинственные монгольские орды и другие кочевые народы не удержали свое господство в наиболее благоприятной для их хозяйственной деятельности зоне лесостепей и степей? Почему всего лишь через двести лет после их великих завоеваний началось обратное движение — из Европы в Азию?

И в этом случае, конечно же, не обошлось без воздействия географических факторов. Было чрезвычайно трудно управлять огромной империей, охватывающей множество стран и народов. Монгольские ханы умели пользоваться противоречиями и враждой отдельных подвластных им князей. Но противоречия возникали и внутри Великой Орды: она разделилась на три ханства. На Руси некоторые татарские князья были союзниками князей Московских и выступали в Куликовской битве на стороне русского воинства.

Ослабление Орды было связано и с общим ухудшением природной обстановки на огромной территории, где прошли завоеватели. Монгольские ханы, пользуясь награбленными богатствами, благоденствовали и утратили боевой дух. А массы бедняков из монгол и татар жили впроголодь. Лучшие пастбища пришли в упадок: ведь никто не заботился об их восстановлении или охране.

Некоторые географы предполагают, будто нашествию монголов содействовало благоприятное изменение климата. А затем наступило его ухудшение, и это подкосило империю. Но

такое мнение очень упрощенное. Оно не учитывает отрицательного воздействия на окружающую среду завоеваний и разрушений, уничтожения или оскудения растительности, вызывающих опустынивание.

После того как ослабла и распалась Монгольская империя (Орда), открылся путь продвижения с запада на восток, но уже в новой исторической обстановке и в результате укрепления Московского княжества, а затем и царства.

Возвышению Москвы тоже способствовали географические факторы: положение в центральной части Русской равнины, там, где соединялись северная и южная Русь. Киев находится в зоне степей и лесостепей, Москва — в лесной, более защищенной от нападений кочевников. Первые же отряды монголов разгромили при реке Калке (ныне территория Донецкой области Украины) в 1223 году объединенное русское воинство.

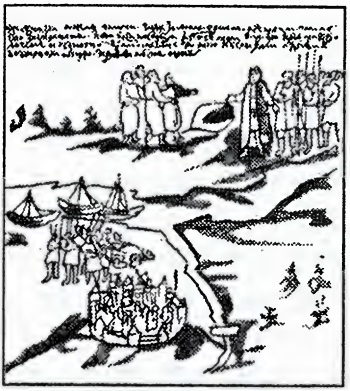
Пользуясь общим ослаблением Орды, а также Казанского и Астраханского ханств, царь Иван IV Грозный в середине XVI века завоевал их. Далее на восток простиралось обширное Сибирское ханство со столицей Чимга-Тура (Тюмень). Оно было непрочным и малонаселенным. Дремучая **тайга**, болота, безлюдные нагорья разобщали отдельные улусы, где властвовали местные феодалы. Многие племена не знали огнестрельного оружия и находились на стадии первобытно-родовых отношений.

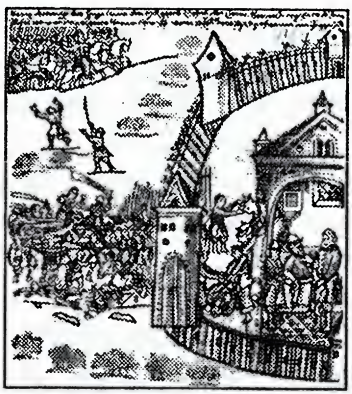
Уральские горы, которые прежде назывались Каменным Поясом, никак не назовешь естественной преградой на пути из Европы в Азию. Они основательно «стерлись» за многие миллионолетия, благодаря совместным действиям текучей воды, ветра, жары, мороза, растений.

Был и водный путь вдоль побережья Северного Ледовитого океана. Отважные поморы из Белого моря выходили в Баренцево, достигали острова Вайгач и Карского моря, от устья реки Оби двигались вверх по течению. Эти суровые места привлекали торговцев пушниной.

В 1364 году войско новгородцев прошло низкогорье Северного Урала и вышло к Оби, как тогда говорили, в Югорские земли. Пришельцев интересовали не географические открытия, а сбор дани — дорогих мехов. Местным жителям пришлось подчиниться Новгородской республике. Она была в 1478 году покорена Московским царством, которое распространило свое влияние и на северо-западную часть Сибири.

Укреплению Москвы содействовало одно важное историческое событие. В 1453 году турки захватили и разгромили Константинополь. Они завершили за 22 года покорение всех владений Византийской империи, оплота православия. Великий князь московский





Эпизоды «покорения Сибири» по рисункам из Кунгурской летописи (поиски бухарского каравана и др.)

Иван III, ставший в 1479 году князем всея Руси, через десять лет женился на Софье Палеолог, племяннице последнего византийского императора. Теперь у Ивана III были все основания считать Русь преемницей Византии (ее двуглавый орел стал гербом России).

Игумен псковского Елизарова монастыря старец Филофей в письме Василию III предрек

дальнейшее возвышение Москвы, назвав ее «Третьим Римом» (после падения «Второго Рима» — Константинополя).

Филофей ссылался на Священное Писание, Откровение Иоанна Богослова. Это придавало его словам особую силу. Идея великой православной державы — «Третьего Рима» вдохновляла на создание мощного государства. Оно могло распространять свое влияние прежде всего на «язычников», земли которых простирались на востоке.

Сибирь привлекала к себе внимание государственных деятелей и купцов своим главным в ту пору богатством — пушниной. Ценные меха украшали одежды князей, бояр, преуспевающих купцов и продавались в западные страны. Это была своеобразная валюта того времени.

Другой, не менее ценной валютой, являлась **пищевая соль.** Ее месторождение находилось близ реки Вычегды, притока Северной Двины. Здесь вырос городок Усолье, затем Сольвычегодск. Удачливый торговец солью Аника Строганов менял ее на пушнину и постепенно отправлял своих приказчиков, а прежде разведчиков, все дальше за Каменный Пояс. Они добрались до реки Оби. Семья Строгановых быстро богатела.

В 1555 году «князь всей земли Сибирской» (так он себя называл) Едигер признал власть русского государя Ивана IV и обещал ежегодно платить дань — 1000 соболей. Московский

посол отбыл в Сибирь и привез оттуда 700 соболей. В 1557 году послы Едигера доставили дань полностью. Однако в Сибири уже воцарился новый хан — Кучум, свергнувший, а затем убивший прежнего.

Иван IV разрешил Строгановым строить посады, остроги, крепости, города. Кучум попытался воспрепятствовать движению русских на восток и даже совершал набеги на владения Строгановых.

Для защиты и расширения своих владений Строгановы призвали дружину Ермака Тимофеевича. (Точно имя его не установлено. Предполагается, что звали его Ермолаем, а возможно, Василием Алениным.) В 1582 году он с отрядом в полтысячи человек на больших и малых судах поднялся вверх по реке Чусовой, перешел Каменный Пояс (Урал). По реке Тагил они спустились до Туры, левого притока Тобола, и добрались до Иртыша, где находилась столица ханства Кашлык-Искер, которую русские называли Сибирью (недалеко от нынешнего Тобольска).

На Иртыше казаков встретило вдесятеро превосходящее их по численности войско Кучума. Но хорошая организация, выучка, владение огнестрельным оружием и доблесть дружины Ермака стали залогом победы. Далеко не все подчиненные нового хана готовы были умереть за него, а казакам приходилось сражаться не на жизнь, а насмерть. Столица сдалась, некоторые вассалы Кучума признали

власть русских и поспешили доставить им продовольствие и дань царю.

К Ермаку не подошло подкрепление, а Кучум собрал новое войско. Перебив несколько небольших казацких отрядов, он осадил крепость Сибирь. Через месяц обороны казаки сами напали на врагов и обратили их в бегство. Однако через некоторое время Кучум заманил дружину Ермака в ловушку и в августе 1585 года, застав казаков ночью врасплох, перебил их.

Но Сибирское ханство было обречено. На восток двинулись новые отряды. Они основали на реке Туре город Тюмень, а в устье Тобола — Тобольск (в 1587 г.). Через 6 лет после гибели Ермака русские вновь обосновались на Иртыше.

Среди первых покорителей Сибири было немало беглых крестьян и разбойников. Все они подчинялись строгой воинской дисциплине и умели ладить с местным населением. Иначе сравнительно небольшие отряды не смогли бы установить свою власть в чужих краях, среди враждебного окружения. Дипломатия в подобных случаях важнее силы.

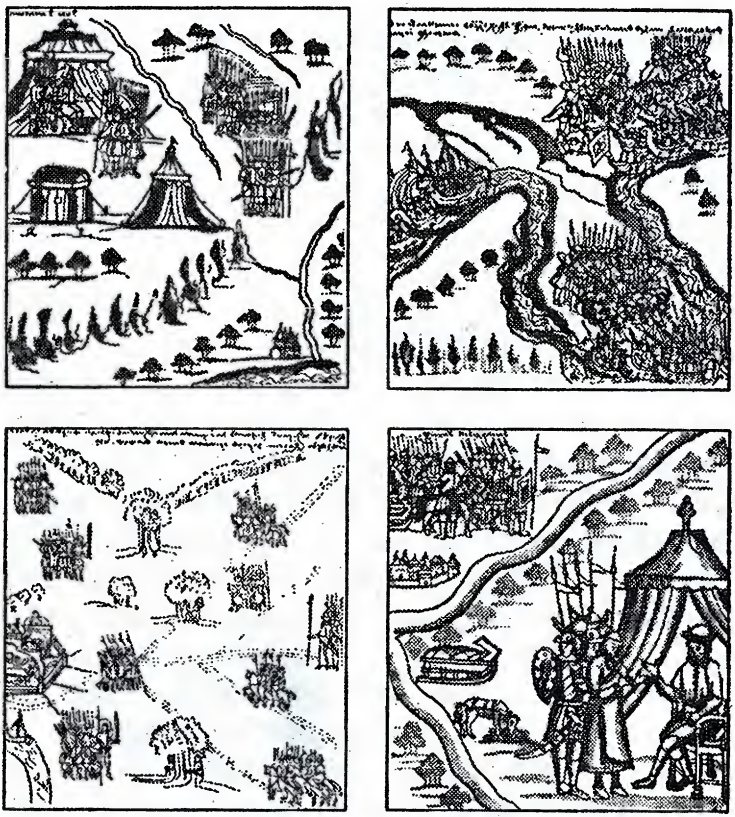
Ходили слухи, что у ханов имеется немало драгоценностей, а поклоняются они идолу из чистого золота. Предполагали, что находится языческое божество где-то в устье правого притока Иртыша Демьянки. Отряд казаков попытался найти его, захватил и разграбил поселение у Демьянки, но ничего ценного так и не добыл.

Только отдельные группы казаков действовали по-разбойничьи. В общем, началось не просто покорение, а открытие и освоение Сибири. На сторону русских переходили местные беки. А окончательное поражение Кучуму в 1593 году нанесла объединенная армия казаков и татар.

Началось быстрое продвижение землепроходцев на восток. Прежде всего осваивалась юго-западная часть Сибири, долины рек Иртыша, Оби, а затем Енисея. Возникали все новые остроги-города: Тара на Иртыше и Сургут на Оби (1594); Нарын (1596), Кеть (1598), Томск (1604); Новая Мангазея или Туруханск (1610), Енисейск (1618), Красноярск (1628) на Енисее.

Проводились речные и морские экспедиции. Торговец **Кондратий Курочкин** с товарищами проплыли из Новой Мангазеи вниз по Енисею, вышли в море, свернули на восток и достигли устья реки Пясиды (Пясины) у полуострова Таймыр. Прямо на восток от Новой Мангазеи проторил путь Пенда (имя, совпадающее с названием оторочки из собольего меха на одежде). Он собрал отряд купцов-промысловиков, искателей приключений и легкой наживы. Летом 1620 года они отправились вверх по Нижней Тунгуске на нескольких стругах.

Со слов одного из местных старейшин в Мангазее распространились слухи, что восточней Енисея есть великая река, по которой ходят большие суда с колоколами и пушками.



Эпизоды «покорения Сибири»
по рисункам из Кунгурской летописи
(прибытие Ермака в Сибирь)

Судя по всему, речь шла об Амуре, где плавали китайские корабли. Конечно, никто не знал, что от Новой Мангазеи до Амура тысячи километров — через горные хребты и речные долины.

Неведомыми для нас путями дошли эти слухи в суровые северные края. Остается

только удивляться, как полтысячи лет назад информация, передаваемая от человека к человеку, от племени к племени, распространялась на огромные территории.

Возможно, Пенда и его товарищи надеялись наладить деловые отношения с народами, живущими на востоке. Однако по мере продвижения вверх по реке, места становились все глуше. Удавалось торговать, но порой приходилось и отражать нападения тунгусов.

В пути ставили зимовья, охотились, ловили рыбу. Умели договариваться с местными жителями, от которых узнали короткий путь через перевал к реке, направляющейся на восток. Так они на третий год достигли Лены, после чего на новых стругах поплыли вниз по течению. Река становилась все больше и полноводней, однако никаких судов с колоколами и пушками и в помине не было.

В 1632 году енисейский сотник **Петр Бекетов** избрал путь южнее того, каким шел Пенда. Он с отрядом направился по Алдану, правому притоку Енисея, перешел в долину Лены, проплыл по течению около тысячи километров и основал Якутский острог. Отсюда начались походы на север по Лене с выходом в Карское море и плаваниями вдоль его берегов, до устьев рек Яна, Индигирка. Вверх по Лене добирались до Байкальского хребта, где путь им преграждали непроходимые пороги.

Открытия землепроходцев и освоение новых территорий совершались не из любо-

знательности (то же можно сказать о всех крупных достижениях эпохи Великих географических открытий). Они устанавливали на новых землях власть русского царя и накладывали на местное население дань, ясак. Вдобавок ко всему они были отчаянными людьми, любившими вольную жизнь.

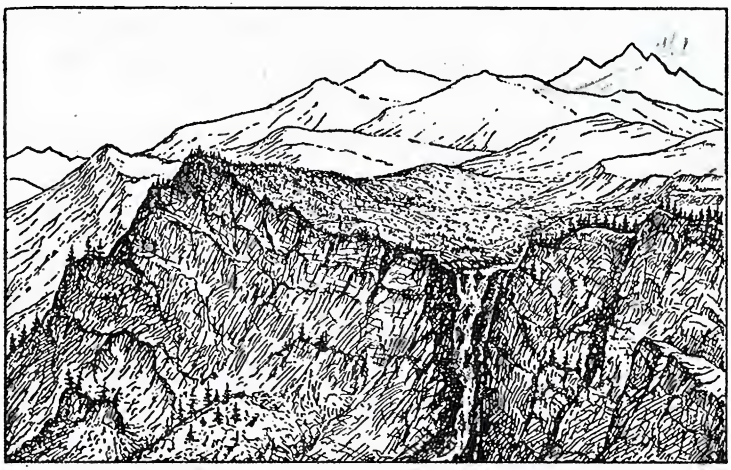
Географы-исследователи появились в Сибири через столетие. И все-таки первые сведения о природе и населении этих мест добывали землепроходцы. Конечно же, сведения эти были очень приблизительными.

Например, на чертеже Сибири, составленном **Петром Годуновым** в 1667 году, когда казаки достигли Дальнего Востока, земли за Енисеем искажены до неузнаваемости. Телецкое озеро там значительно больше Байкала, Лена течет на северо-восток, Чукотки и Охотского моря вовсе нет, а Камчатку даже узнать нельзя и находится она южнее Якутска близ Амура.

ВЫХОД К ТИХОМУ ОКЕАНУ

Казаки в Якутске слышали рассказы местных жителей о «теплом море» за хребтами и реками, которое тунгусы называли «Ламу».

Отряд атамана **Дмитрия Копылова** из Томска спустился вниз по Лене, перешел в правый приток — реку Алдан и, поднявшись вверх, поставил острог. Отсюда к теплому океану отправились тридцать человек под



Водопад у озера Малое Токо
(восточная часть Станового хребта)

командой **Ивана Москвитина.** Среди них был казак **Нехорошко Колобов,** позже написавший доклад — «скаску» об этом походе.

Дойдя по реке Юдоме до хребта Джугджур, русские перешли его и спустились в долину реки Ульи, где построили лодки и сплавились в 1639 году до «моря-окияна». Весь тяжелейший маршрут по таежным неведомым потокам и через скалистые горы прошли они всего за два месяца!

Разделившись на две группы, казаки по суше и по воде обследовали около 800 км западного морского побережья. Назвали они море Ламским. Позже укоренилось другое имя — Охотское, по-видимому, по острогу, поставленному в устье реки Охоты и ставшему опорной базой для морских походов.

Летом 1641 года **Москвитин** вернулся в Якутск, где сдал в казну 440 соболиных шкурок.

В том же году из Якутска вышел отряд **Михаила Стадухина.** Они посуху прошли верховье Индигирки — к Оймякону; перезимовав, сплавились по Индигирке и вышли к морю. В 1644 году достигли устья реки Колымы. Здесь Стадухин поставил Нижне-Колымский острог, базу для дальнейшего продвижения по морю и по суше на восток.

В 1646 году по маршруту, проложенному Москвитиным, прошел **Алексей Филиппов** с товарищами. Они проплыли вдоль северо-западной окраины Охотского моря, обнаружив лежбище моржей, протянувшееся «версты на две и больше». Казаки прожили на побережье три года, иногда отбивая нападения тунгусов.

Тем временем из Нижне-Колымска был направлен на юго-восток, к морю, отряд под командованием **Семёна Моторы.** На «захребетной реке Анадырь» он соединился с группой Семейки (Семёна) Дежнёва. Они собирали с местных жителей — юкагиров — ясак и «приводили их под царскую высокую руку».

На беду тем же путем двинулся отряд Михаила Стадухина. Он тоже требовал от юкагиров дань, чем вызвал их недовольство. Приходилось вступать в стычки с туземцами. При встрече с Дежнёвым Стадухин проявил свой крутой нрав и жадность. Дальше их пути разошлись.

Зимой стадухинский отряд перешел на лыжах и нартах в долину реки Пенжины, впадающей в Охотское море. Построив корабль, проплыли до Охотского острога.

Валуны невдалеке от берега озера Большое Токо (восточная часть Станового хребта)

А на северо-востоке, на подступах к Чукотскому полуострову, русские мореплаватели достигли Чаунской губы. Летом 1648 года из Нижне-Колымска на восток отправились семь кочей. Два из них были раздавлены льдами, еще два пропали без вести во время шторма в Чукотском море (не исключено, что их вынесло на американский берег). **Дежнёву** с товарищами удалось обогнуть каменный «Нос» и выйти из Северного Ледовитого океана в Тихий.

Другой коч — **Федота Попова и Герасима Анкидинова** — тоже был вынесен сильными ветрами в Тихий океан, но попал значительно южнее Дежнёва, на Камчатку. Перезимовав, мореплаватели по морю обогнули полуостров, но после второй зимовки частью умерли от цинги, частью были убиты туземцами.

В 1643 году якутский воевода **Петр Головин** направил за южные окраины известных русским земель **Василия Пояркова**. С ним

было сто тридцать два казака и один-два десятка охотников и торговцев. Имели они одну пушку. Из Лены добрались до верховий Алдана. Часть людей осталась там. **Поярков** зимой с большинством казаков перевалил Становой хребет, выйдя в бассейн реки Зеи, впадающей в Амур.

В низовьях Зеи встретились им поселки, сельскохозяйственные угодья. Местные жители — дауры — ходили в хлопчатобумажных и шелковых тканях китайского производства. Чтобы заставить туземцев платить ясак русскому царю, брали их знатных людей в заложники.

Плохие отношения с местными жителями сказались зимой. Поярковцам пришлось голодать за оградой острога, порой отбивая

Яранги береговых чукчей. Гравюра XIX в.

нападения дауров. Весной пришли лодки с пополнением и припасами. **Поярков** рискнул отправиться вниз по Зее. Оставалось у него менее ста человек. Они вышли к Амуру и продолжили путь. Встречали их враждебно. Однажды почти целиком был уничтожен отряд разведчиков, которых Поярков выслал вперед.

В устье Амура застала их поздняя осень. Казаки силой отбирали у гиляков ясак. Зимой опять голодали. Летом вышли в Амурский лиман, видя впереди на востоке берега Сахалина. Повернули налево, на северо-запад, и, держась берега, пересекли западную окраину Охотского моря. Устроили зимовку близ устья реки Ульи. Весной 1646 года отряд, от которого осталось всего пятьдесят два человека, перешел водораздел и вышел в бассейн реки Лены. Летом они вернулись в Якутск.

В своем отчете Поярков подчеркнул богатства пройденных им земель, советуя туда в походы ходить и ясак собирать, — «в том государю будет многая прибыль; потому что те землицы людны и хлебны и собольны».

Три года спустя в Якутске был сформирован хорошо вооруженный отряд под начальством **Ерофея Павловича Хабарова-Святитского.** В долине Амура они встречали много покинутых деревень. Оставив на зимовку часть своих людей, Хабаров с остальными вернулся в Якутск и набрал новый отряд. С ним пошло более двухсот человек. Хабаров действовал

преимущественно силой, грабя дауров. Один из укрепленных поселков казаки взяли штурмом, убив около шестисот человек.

Увы, хозяйничание **Хабарова** перешло в разбой. Казаки побеждали численно превосходящие силы дауров, маньчжуров, но не смогли организовать деловых отношений с местным населением. Да и между собой захватчики не ладили. Когда часть отряда взбунтовалась и отправилась разбойничать самостоятельно, Хабаров напал на них и заставил подчиниться, казнив зачинщиков.

Послав царю доклад о своих успехах, присовокупив к нему ценные меха, Хабаров получил в ответ благодарность и награды. Однако на месте оценив обстановку, царский уполномоченный сместил Хабарова, приказал подвергнуть битью палками, арестовал и повез Москву. Правда, государь простил атамана, наградил деревнями и сделал боярином.

В дальнейшем царская политика на Дальнем Востоке была более разумной, с установлением нормальных отношений с живущими здесь народами.

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

Сохранился ценный документ — челобитная **Семёна Дежнёва** царю Алексею Михайловичу, написанная в 1662 году. Вот что писал наш замечательный землепроходец:

«И носило меня, Семейку, после Покрова Богородицы (14 октября) всюда неволею и вы бросило на берег в передний конец [то есть на юг] за Анадырь-реку. И было нас на коче всех двадцать пять человек. И пошли мы все в гору, сами путь себе не знаем, холодны и голодны, наги и босы. И шел я, бедный Семейка, с товарищи до Анадыря-реки ровно десять недель, и пали [попали] на Анадырь-реку вниз, близко моря, и рыбы добыть не могли, лесу нет. И с голоду, мы, бедные, врозь разбрелись. И вверх по Анадыре пошло двенадцать человек и ходили двадцать ден, людей и аргишниц [оленьих упряжек], дорог иноземских не видали и воротились назад и, не дошед, за три дня, днища [одного дня пути] до стану, обночевались, почали в снегу ямы копать...

...И я, холоп твой, с ними, торговыми и промышленными людьми, шли морем, на шести кочах, девяносто человек; и прошел Анадырское устье, судом Божиим те наши кочи море разбило и [...] людей от того морского разбою на море потонуло и на тундре от иноземцев побитых, а иные голодною смертью померли итого всех изгибло 64 человека...»

Первое описание Чукотки принадлежит Дежнёву:

«...Тот нос вышел в море гораздо далеко. А живут на нем чукчи добре много. А против того носу на островах живут люди, называют их зубатыми, потому что пронимают они сквозь губу по два зуба немалых костяных.

А лежит тот нос промеж сивер на полуношник, а с русскую сторону носа признана вышла речка, становье тут у чукоч делано, что башни из кости китовой, а нос поворачивает кругом к Анадырь-реке...

А река Анадырь не лесна и соболей по ней мало, а иного черного лесу нет никакого, кроме березнику и осиннику. От берегов лесу не широко, всё тундра да камень. А государевых всяких дел писать не на чом, бумаги писчей нет».

Заканчивается челобитная так:

«Милосердный государь, царь... пожалуй меня, холопа своего, за мое службишко к тебе, великому государю, и за подъемы, и за раны, и за кровь, и за морские разбои, и за всякое нужное терпение своим, великого государя, хлебным и денежным жалованием за прошлые годы... мой заслуженный оклад сполна, чтобы мне, холопу твоему, в кабальных долгах... убиту не быть и впредь бы твоей, великого государя, службы не отбыть и в конце не погибнуть!»

Как видим, трудна была судьба людей, присоединявших к Российскому государству огромные территории.

ПОДВИГ ЗЕМЛЕПРОХОДЦЕВ

Начиная с эпохи Великих географических открытий, с XVI века, у некоторых стран Западной Европы появились заморские владения,

быстро складывалась колониальная система. Новые земли воспринимались как источник наживы. Огнестрельное оружие позволяло немногочисленным пришельцам побеждать большие группы аборигенов (от латинского «аб оригине» — от начала; коренные обитатели какой-либо территории).

Основные «приобретения» государств Западной Европы располагались за океаном на западе. Для крупнейшей державы Восточной Европы — России — открывался путь в противоположном направлении, навстречу солнечному восходу. И в данном случае сказалось отсутствие огнестрельного оружия у сибирских народов. Однако более существенно отличались сами способы освоения русскими просторов Сибири.

Вот что писал английский историк географии **Дж. Бейкер**:

«Продвижение русских через Сибирь в течение XVII века шло с ошеломляющей быстротой. Успех русских отчасти объясняется наличием таких удобных путей сообщения, какими являются речные системы Северной Азии, хотя преувеличивать значение этого фактора не следует. Если даже принять в расчет все природные преимущества для передвижения, то все же на долю этого безвестного воинства достанется такой подвиг, который навсегда будет памятником его мужеству и предприимчивости, равного которому не совершил никакой другой европейский народ».

Действительно, мужество, сообразительность, предприимчивость и выносливость русских землепроходцев беспримерны. А вот с сибирскими реками ситуация совсем не так благополучна, как предположил **Бейкер**. Крупнейшие из них направлены с юга на север, поперек продвижения русских. И если левые притоки этих рек идут преимущественно с запада на восток, то правые — наоборот. Для путешественников, пересекающих Сибирь, местные реки никаких особых удобств не предоставляют.

Отряд **Стадухина**, например, прошел от Ледовитого океана до Тихого, пересекая чукотские низменности и горы. Такое предприятие и в наши дни не назовешь простым. А четыре столетия назад оно было и вовсе фантастичным.

Присоединение Сибири к Российскому государству — великое историческое событие. Но насколько допустимо считать его великим географическим открытием? Конечный результат Сибирской эпопеи — образование евразийского государства. Но ведь еще раньше Чингисхан и его преемники создали крупнейшую державу, соединившую Азию с Восточной Европой.

Французский географ **Э. Реклю** так характеризовал движение русских в Сибирь: «...беглый казак **Ермак**, во главе своей разбойничьей шайки, проник в ее пределы». Ученый не раз называл Ермака предводителем разбойников, упрекая его в жестокости, кровопролитии, раз-

рушении торговых связей Европы с Сибирью, которые сложились в результате путешествий русских, арабских, английских купцов.

Факты опровергают такую версию. Ермака Тимофеева (Тимофеевича) снарядили в поход уральские промышленники. Донесения о своих победах, а также трофеи он посылал в Москву царю Ивану IV Грозному. Шайка разбойников не способна неоднократно побеждать армию местного владыки, продвигаться на сотни километров в глубь неведомого края и не только захватывать города, но и закладывать новые.

Реклю был революционером-анархистом и неприязненно относился ко всем проявлениям «государственного терроризма», завоевательным войнам. Однако он не знал, что дружина «вольных казаков» под начальством Ермака была основана на принципах коллективизма. Главные вопросы у них решались сообща, всем «кругом» казачьим.

Удивительны военные успехи отряда Ермака. Несколько сотен казаков побеждали в десятки раз превосходящие силы противника. Ведь продвижение Ермака шло по крупным и давно освоенным людьми речным долинам. Одерживать верх приходилось над грозным и неглупым ханом Кучумом, владения которого по территории составляли одно из крупнейших царств на земле.

Но дело в том, что местные сибирские племена были покорены татаро-монгольским воинством и не поддерживали власть Кучума.

Даже среди верных ему князей не было единства. Остатки некогда величайшей империи распадались. Крепнущее государство Российское, соединяя самобытную культуру с западноевропейской, можно сказать, присоединяло Сибирь к Европе. А Монгольская империя присоединяла европейские страны к владениям азиатов-кочевников.

Спору нет, Сибирь привлекала русских прежде всего своими запасами «мягкого золота» — пушнины. Но ведь многие великие географические открытия были совершены вовсе не из чистой любознательности, не ради науки.

Легко ли было русским отрядам двигаться в неведомое,преодолевая вековую тайгу, горные перевалы, бурные сибирские реки, вязкие топи и даже таких «кровных врагов», как мошка и комары?! Был пересечен крупнейший континент планеты и район полюса холода Северного полушария. В экспедиции **Пояркова** на Амур уцелело лишь около трети состава, из отряда **Атласова** вернулась после похода на Камчатку четвертая часть; из спутников **Дежнёва** и **Попова**, обогнувших по морю Чукотский полуостров, остался в живых примерно один из девяти человек. А сколько отрядов сгинуло без следа в студеных морях, на свирепых порожистых реках, в болотистых сибирских глухоманях!

С полным основанием мужественный норвежский полярный исследователь **Фритьоф Нансен** писал:

«Еще в XVII и XVIII столетиях русские совершали самые далекие путешествия на санях и нанесли на карты сибирские берега от границ Европы до Берингова пролива. Да и ездили они не только вдоль берегов, но и переходили по плавучему морскому льду до Новосибирских островов и даже еще севернее. Едва ли где-либо пришлось путешественникам претерпевать столько лишений и выказывать такую выносливость, как во время этих поездок».

Русским землепроходцам от царя и воевод обычно давался наказ обходиться с местными жителями добром, а ясак собирать «ласкою и приветом, а не жесточью». Конечно, стычки, порой кровавые, были неизбежны. И все-таки русские люди отряд за отрядом вторгались все дальше в глубь Сибири, открывая неведомые реки и озера, моря и проливы. Видится в этих деяниях удаль поистине молодецкая!

Немало зарубежных географов (в их числе и Э. Реклю) писали о Сибири как месте ссылок, государственной каторги. Среди русских писателей, а то и в народе упоминался этот край в том же смысле. А Сибирь явилась той неведомой землей, где мощная дремучая, суровая и прекрасная природа предоставляла широкой и вольнолюбивой русской душе «разгуляться на воле».

Средневековый русский человек во всех отношениях был подготовлен к жизни в Сибири. Она была ему, как говорится, «в пору», по плечу и по душе. И он оказался для нее «своим».

Судя по документам, в 1599 году в Сибирь переселилось около тысячи крестьянских семей. Правительство поддерживало их материально.

Русские в Сибири умели уживаться среди аборигенов, уважая их быт, нрав, верования, привычки. Главным результатом всех последующих географических открытий было освоение пройденных земель: основáние новых городов и поселков, прокладка торговых путей, поиски месторождений драгоценных металлов, использование почв для земледелия. Изучались новые районы, составлялись отчеты (скаски) и карты-схемы. Правда, эти сведения были преимущественно скудны, а карты грешили неточностями.

«Врастание» русских в Сибирь происходило не только благодаря особенностям национального характера. Существовали не менее основательные причины, связанные с использованием природных ресурсов.

Сибирские племена занимались почти исключительно охотой, рыболовством, собирательством. Мотыжное земледелие было развито слабо, из животных разводили преимущественно северных оленей. У коренных сибиряков были, можно сказать, свои «экологические ниши». Они использовали некоторые природные ресурсы и на это ориентировали свое хозяйство.

Русские пришли в Сибирь как земледельцы и оседлые скотоводы, купцы и ремесленники. Они споро и прочно закладывали города. Их вполне устраивала хозяйственная

деятельность местного населения. Для резкого конфликта двух культур дело не доходило. Вдобавок татаро-монгольская империя, подчинив многие сибирские племена, соединила их под властью единого хана. Теперь, свергнув хана, можно было поставить на его место царя.

...Примерно в то же время, когда русские продвигались «встречь солнцу», осваивая Сибирь, западные европейцы двигались в противоположном направлении — завоевывали Америку. Другим был и характер этого процесса. Пришельцы уничтожали два крупных местных государства — инков и ацтеков — с древней историей. Природа новых территорий и высокая своеобразная культура местного населения были чужды пришельцам.

Продвижение русских через Сибирь проходило в несколько раз быстрее, чем англичан — через Канаду. Хотя в Сибири более суровый климат, огромней пространства, да и шли здесь русские на столетие раньше британцев и с более примитивными техническими средствами. Разве это не подвиг?

ВЕЛИКАЯ СЕВЕРНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

В XVII и начале следующего века крупнейшие географические открытия на суше были сделаны русскими землепроходцами. После того как в Сибири были созданы опорные

базы — остроги-крепости, появилась возможность планомерно обследовать огромные территории.

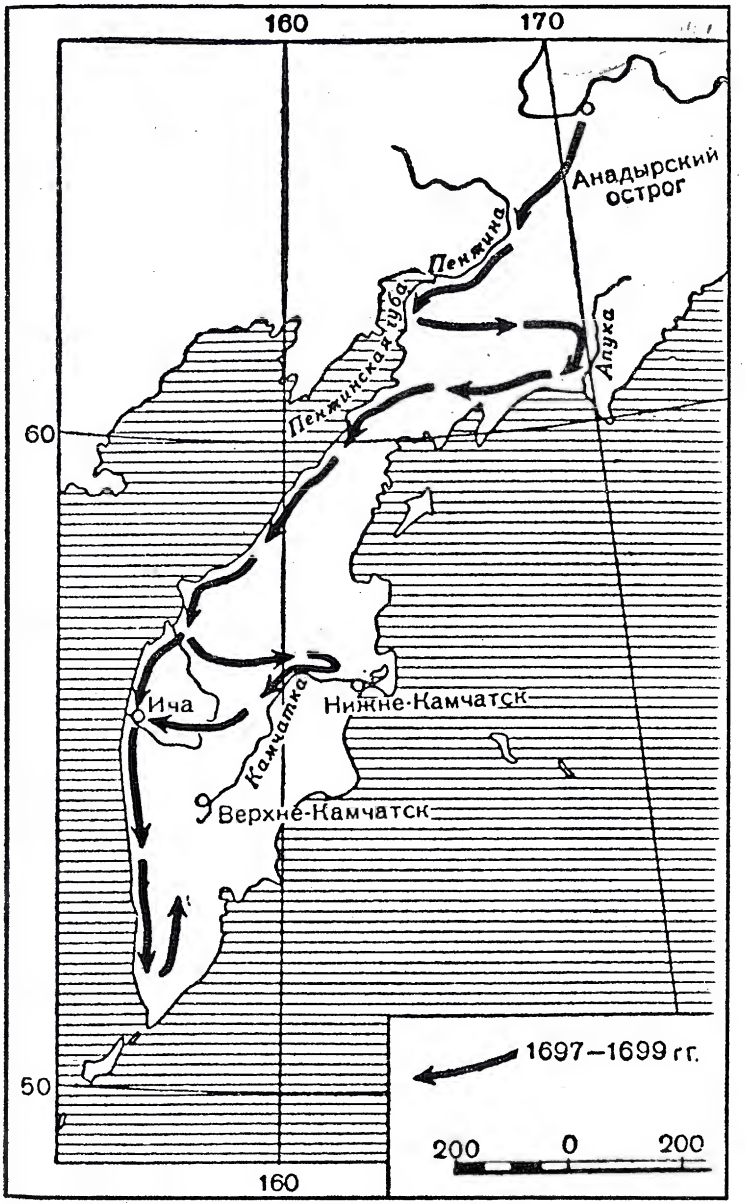
В 1695 году из Якутского острога в Анадырский был направлен атаман **Владимир Васильевич Атласов.** Ему поручили собирать ясак с чукчей, коряков и юкагиров.

Атласов отправлял в Москву обстоятельные отчеты о своей деятельности, в которых сообщал сведения о природе и населении тех мест, которые посещал. Судя по всему, на Камчатке в те времена обитали десятки тысяч людей. В некоторых речных долинах поселки располагались густо, через 2–3 километра.

Не всегда удавалось Атласову собирать дань «ласкою и приветом». Например, встретив «бородатых курильских мужиков» (из племени айнов, древних жителей Японии, Сахалина), русские не смогли с ними договориться. Завязался бой, был захвачен поселок айнов. Но тут оказалось, что у них нет никаких богатств, соболя и лисицу они не промышляли.

За пятилетний поход из Якутска в Анадырь и на Камчатку отряд Атласова прошел около 11 тыс. км — по рекам и таежным тропам, через горы и топи. **А. С. Пушкин** назвал Владимира Васильевича «камчатским Ермаком».

Русские отряды, приходя на Камчатку, стали порой грабить местных жителей. Не было согласия и среди начальников. Многие казаки не желали поступаться своими



Поход Атласова на Камчатку в 1697–1699 гг.

вольностями. В одной из «разборок» в начале 1711 года **Атласов** был предательски зарезан.

И все-таки постепенно шло освоение и изучение Дальнего Востока. Совершались плавания к островам Курильской дуги. В 1719 году первые суда пересекли Охотское море. По приказу Петра I в эти края направили молодых геодезистов **И. М. Евреинова** и **Ф. Ф. Лужина**. Им следовало составлять карты.

Петр I (незадолго до смерти) предложил начинать исследования с Камчатки и в первую очередь выяснить соотношение Азии с Америкой, место их максимального сближения. Начальником экспедиции назначили опытного морехода, выходца из Дании **Витуса Беринга**, а его помощником — лейтенанта **Алексея Ильича Чирикова**.

Путь на санях, телегах, лодках через всю восточно-европейскую и сибирскую Россию занял два года. Наиболее трудными были последние полтысячи километров: зимой впроголодь, без дорог, впрягаясь в сани, на которых везли тяжелые грузы. После стоянки в Охотске переправились через Охотское море, построили бот «Святой Гавриил». На нем из устья реки Камчатки пошли вдоль берега полуострова на северо-восток, за Анадырским заливом открыли залив Креста и бухту Провидения. Перед входом в пролив (Берингов) открыли остров Святого Лаврентия.

Следуя дальше на север, экспедиция не встретила земли. Чириков предложил на-

правиться на запад до устья Колымы, но остался в меньшинстве. Решено было возвращаться. На обратном пути они открыли остров Святого Диомида.

На следующий год Беринг сделал попытку достичь Америки, но не был настойчивым и повернул назад, не добившись цели. Он отбыл в Петербург. В его отсутствие исследование пролива завершили подштурман **Иван Федоров** и геодезист **Михаил Гвоздев**. Они близко подходили к американскому берегу и составили первую карту территорий и акваторий между Аляской и Чукоткой.

Тем временем в Петербурге организовали новую крупную экспедицию под руководством **Витуса Беринга**. Его помощником снова был **Алексей Ильич Чириков**. В нее входил специальный отряд научных работников, представленный Петербургской академией наук. Его так и называли: Академический отряд Великой Северной экспедиции.

Переезд и подготовка к походу заняли около восьми лет. Беринг не отличался торопливостью, да и большое количество подчиненных требовало основательной организации предприятия. Наконец пришли в Охотск и оборудовали два экспедиционных судна: «Святой Петр» и «Святой Павел». На восточном берегу Камчатки у Авачинской губы гавань, где перезимовали корабли, назвали их именами — Петропавловской. Позже там вырос город.

Летом 1741 г. отправились в плавание: **Чириков** на «Святом Павле», **Беринг** — на «Святом Петре». Суда были достаточно крупные, водоизмещением 100 тонн, с командами по семьдесят пять человек. Поначалу пошли на юго-восток, затем на восток, но нигде не обнаружили даже острова. Затем пути кораблей разошлись.

Беринг в середине июля достиг американской земли, увидев издали заснеженные горные вершины. Высочайшую из них назвали горой Святого Ильи (так же, как весь хребет). Корабль шел вдоль берега. В команде появились заболевшие цингой.

Молодой ученый Георг Стеллер предлагал провести исследования открытой земли. Но ему разрешили только небольшие экскурсии. Как он горько шутил: «Потратили десять лет на подготовку, а на изучение натуры и десяти часов не дают».На обратном пути открыли несколько островов. Один из них нарекли Туманным (позже по предложению английского капитана Д. Ванкувера он стал островом Чирикова). Первым из команды умер матрос **Никита Шумагин**. Его похоронили на острове, сохранившем его имя навеки. Здесь же русские впервые встретили алеутов.

Двинулись на запад вдоль Алеутских островов, принимая их за берега Америки. Погода была ненастной, моряки мучились от холода, сырости, недостатка еды и питья; многие были больны. Встретив землю, решили, что это Камчатка. Трудно было отыскать гавань.

Плавание Беринга и Чирикова

Бросили якорь вблизи скал, но лопнул канат. На их счастье, сильная волна пронесла корабль над рифами и опустила близ берега.

Решили устроить зимовье: наступил ноябрь. Всего десять человек оставались здоровыми. Они перенесли на сушу провиант, больных. Выкопали землянки. Один за другим умирали тяжелобольные. 8 декабря пришел срок Витусу Берингу. Его ожидала громкая посмертная слава: в его честь были названы море, пролив, остров.

(В действительности первыми в 1648 году обогнули северо-восточную окраину Азии по морю и открыли здесь два острова **Семён Дежнёв** и **Федот Попов**; они же первыми из европейцев вышли в море, омывающее Чукотку, Камчатку и Аляску. Карту пролива, разделяющего Америку и Азию, первыми составили **Иван Федоров** и **Михаил Гвоздев**).

Оставшимися членами экипажа «Святого Петра» руководил лейтенант **Свен Ваксель** (при нем оставался десятилетний сын Лоренц). Они охотились на морского зверя. Били, в частности, крупных и безобидных морских млекопитающих, названных **стеллеровой морской коровой** (по праву их открывшего и изучавшего **Георга Стеллера**). Увы, их полностью истребили в XIX веке.

Весной надо было бы покинуть остров, но корабль находился в плачевном состоянии. Все плотники умерли. Казак **Савва Стародубцев** сумел построить бот длиной 11 м. В начале

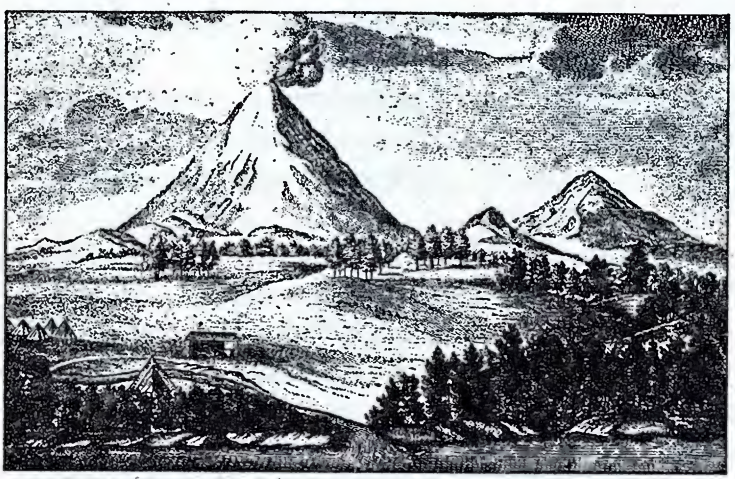
августа спустили его на воду, 13 августа отошли от острова, тесно усевшись: их было сорок шесть человек. Через четыре дня увидели берега Камчатки. Из-за штиля пришлось идти на веслах. За две недели они добрались до Петропавловска.

Плавание «Святого Павла» прошло тоже не без трагических происшествий. 16 июля они увидели острова близ американского берега, на одном из них высадили для разведки на лодке одиннадцать вооруженных людей. Когда те не вернулись — еще четырех. Все пятнадцать пропали без вести. Не стало и лодок. Без них нельзя было высаживаться на берег хотя бы за пресной водой.

Чириков решил повернуть назад. Плавание проходило при частых туманах, неблагоприятных ветрах и штилях. Переход до Петропавловска занял десять недель. Попутно открыли несколько островов.

Первое в истории описание северо-западного берега Америки дал именно Чириков. Летом следующего года он снова отправился на восток, побывал около ряда островов (в том числе и у того, где оставались еще люди команды Беринга), надеясь обнаружить пропавших товарищей, но ни с чем вернулся на Камчатку.

Примерно в те же годы проходили морские русские экспедиции от Южной Камчатки к берегам Японии. Плавали эскадрой в три-четыре корабля. Из-за неумелого руководства капитана **Мартина Шпанберга** корабли



Камчатский ландшафт. Гравюра 1740–х годов

проводили свои маршруты в основном порознь. Наибольших успехов добился выходец из Англии **Вилим Вальтон.** Он прошел вдоль восточных берегов крупных Японских островов Хоккайдо и Хонсю. Экспедиция впервые достигла Японии, исследовала берега Сахалина, многих Курильских островов; были составлены первые, пусть и неточные, карты этих акваторий.

Трудней проходили исследования северной азиатской окраины России и поиски прохода через моря и проливы Северного Ледовитого океана. Отряды казаков в некоторых случаях выходили к берегу моря, помогая морякам ориентироваться и снабжая их провиантом. В 1736 году геодезист **Василий Селифонтов** от устья Печоры добрался на оленях до Оби, осмотрев и нанеся на карту контуры

полуострова Ямал. На следующий год обогнул по морю Ямал отряд под командованием лейтенантов **Степана Малыгина** и **Алексея Скуратова**. Они прошли между этим полуостровом и островом Белым (пролив Малыгина).

Непросто сложилась судьба лейтенанта **Дмитрия Овцына** — командира отряда, обследовавшего более восточный участок. Ему удалось, пройдя Обскую губу, выйти в Карское море, открыть пролив между островами Оленьим и Сибирякова (пролив Овцына). Из устья Енисея он продолжил плавание вверх по реке и после зимовки завершил маршрут в Енисейске. Отсюда с докладом отбыл в Петербург, но был арестован (по-видимому, за долгие беседы с ссыльным князем Долгоруким). Его разжаловали в рядовые, отправили в Охотск. Под командованием **Беринга** он плавал на «Святом Петре», перезимовал на острове, вернулся на Камчатку и получил разрешение отправиться в Петербург, где был восстановлен в звании.

От устья Лены до берегов Таймыра вел исследования отряд под руководством лейтенанта **Василия Прончищева** (его спутницей была жена Мария). Они прошли на шлюпе от Якутска до устья Лены и достигли реки Оленек, где зазимовали. Условия были трудные, питание однообразное. Прончищев заболел цингой. Они продолжили движение на запад до реки Анабар, открывая острова. У берегов Таймыра сплошные льды преградили им путь.

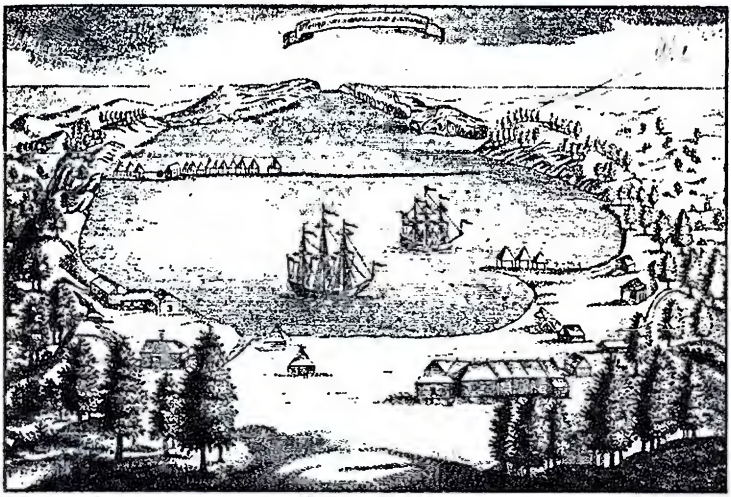
Состояние **Прончищева** ухудшилось. Командовать судном стал штурман **Семён Челюскин**. Осенью Прончищев умер. Жена Мария пережила его на две недели. Она была первой полярной исследовательницей.

Начальником отряда с 1739 года назначили лейтенанта **Харитона Лаптева**. Он проводил обследование Таймыра и с моря, и по суше. Самую северную точку полуострова первым увидел и отметил на карте Семён Челюскин. 8 мая 1742 года он записал: «Сей мыс каменный, приярый (крутой), высоты средней, около оного льды гладкие и торосов нет». Мыс назвал он Восточно-Северным, теперь — Челюскин.

Наконец четвертый отряд экспедиции, руководимый лейтенантом **Петром Ласиниусом**, начав плавание в Якутске и пройдя устье, повернул направо, на восток. Ему достался огромный участок — больше чем у тех других, вместе взятых. Была поставлена задача — пройти от реки Лены до пролива, ведущего в Тихий океан.

Судя по такому заданию, в Адмиралтействе и среди научных консультантов оставались сомнения в результатах плаваний Дежнёва и **Беринга**. А расстояние от устья Лены до пролива предварительно оценивалось с уменьшением в два-три раза.

Плавание Ласиниуса завершилось трагически. Летом 1735 года они отправились в путь. Попытались плыть вдоль берега, но постоянно встречали льды. С 7 августа за десять



Петропавловская гавань в 1740-х годах

дней прошли всего около 200 км на юго-восток. Начались сплошные ледяные поля. Пришлось устраивать зимовку в устье реки Харалулах. В конце года умер **Ласиниус**. До лета погибло еще тридцать четыре человека. Спасти удалось только девятерых.

Новым начальником назначили **Дмитрия Лаптева** (двоюродный брат Харитона). Он проводил морские и пешие походы, попробовал пробиться в открытое море, но был остановлен льдами. Летом 1740 года его группа на боте прошла от Индигирки до Колымы. Перезимовав в Нижне-Колымске, они попытались пройти морем на восток, но вновь помешали льды. Пришлось на оленях и собаках совершить переход через Колымский хребет и по реке Большой Анюй добраться до Анадыря.

На следующий год он повторил маршрут в обратном направлении и через Якутск приехал в Петербург.

Так был завершен первый этап великой сибирской эпопеи. В общих чертах северная окраина Азии была пройдена и обследована.

ПОЗНАНИЕ СИБИРИ

Научное изучение Сибири началось в 1720 году: в экспедицию отправился немецкий ботаник, медик, естествоиспытатель Даниил **Готлиб Мессершмидт.**

Первоначально он ставил перед собой скромные цели, преимущественно связанные с познанием растительных богатств, целебных «трав, цветов, корней и семян». Из Тобольска поднялся по Иртышу до устья Тары, пересек Барабинскую степь, побывал в Томске. В долине реки Томи нашел скелет мамонта. Перейдя через Кузнецкий Алатау, добрался до реки Абакан и зимой 1722 года прибыл в Красноярск.

На следующий год Мессершмидт обследовал долину Енисея, прошел до Туруханска, поднялся к верховьям Нижней Тунгуски, открыв месторождения графита и угля, перебрался в бассейн Лены. По этой реке проплыл на юг, а затем зимой приехал в Иркутск. Следующим летом он совершил большое путешествие по Ангаре, Оби, Иртышу, после чего весной 1726 года возвратился в Петербург.

Собранные им коллекции включали образцы растений, минералов, остатки животных, местные изделия. Он составил по-латыни десятитомное «Обозрение Сибири, или Три таблицы простых царств природы». Мессершмидт первым из ученых описал распространенную в Сибири «вечную мерзлоту» (многолетнемёрзлые породы).

Беспримерные по размаху и значению научные исследования были проведены в системе Академического отряда Великой Северной экспедиции. Им требовалось, как говорилось в задании, произвести «географическое порядочное описание и осмотр или примечание о плодах земных и минералах и металлах и ботанического».

Начиная с 1733 года, десять лет совершал многочисленные экспедиции по Сибири немецкий ученый на русской службе **Иоганн Георг Гмелин.** Он обследовал обширнейшие территории: Кулундинские степи, Северо-Западный Алтай, Кузнецкий Алатау, юго-восточную часть Западно-Сибирской низменности, Забайкалье, Северо-Байкальское нагорье, южную часть Якутского края, Минусинскую котловину, Барабинскую степь, восточные склоны Урала.

Собранные разнообразные сведения он обработал в Петербурге. В 1751–1752 годах в Геттингене на немецком языке были изданы его четыре книги: «Путешествие по Сибири с 1733 по 1743 год». Другой его четырехтомник,

«Флора Сибири», опубликовали в России. В своих записках он упомянул о некоторых геологических объектах, минералах, месторождениях полезных ископаемых.

Георг **Вильгельм Стеллер**, участник экспедиции Беринга, первым описал северо-западное побережье Америки и прилегающих ост-

Скелет морской коровы (стеллеровой)

ровов. Он обосновал гипотезу о сходстве культур аборигенов Америки и Северо-Восточной Азии, а следовательно, об азиатском происхождении американских индейцев. Знаменит он открытием морской коровы (стеллеровой), а также **хохлатой сойки** (тоже стеллеровой).

Поучительный факт: находясь после кораблекрушения на острове с командой **Беринга**, в нелегких условиях, он не просто сумел выжить, но и написал научный труд «О морских животных», вел научный дневник. Это помогало ему в экстремальных условиях. Интерес к работе, высокая цель позволяют забыть личные невзгоды. Так легче переносить жизненные трудности, сохранять душевные силы.

Наиболее обстоятельное исследование Камчатки провел **Степан Петрович Крашенинников**. Он был студентом Петербургской академии, незнатного происхождения, беден. С полным основанием академик **Г. Миллер** причислил его к таким людям, «кои ничего не заимствуют от своих предков и сами достойны называться начальниками своего благополучия».

Его командировали в 1733 году к **И. Г. Гмелину**. С этим ученым талантливый студент путешествовал по Сибири три года, после чего был отправлен из Якутска на Камчатку. Его преследовали несчастья. Судно, на котором он переплывал Охотское море, дало течь. Среди выброшенного за борт груза оказались все его личные вещи. На Камчатке приходилось ему жить в темной угарной избе, в небольшой каморке.

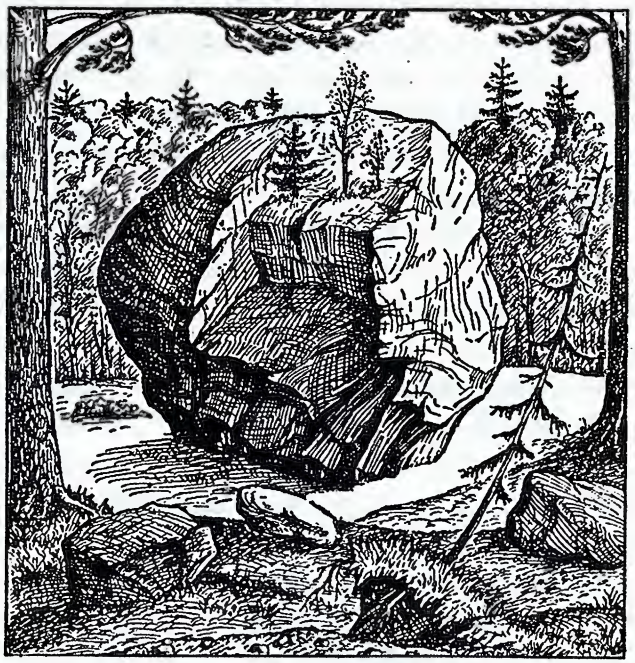
Несмотря ни на какие трудности, он постоянно совершал исследовательские маршруты и много раз пересекал огромный полуостров в различных местах. Его материалы использовал — на правах начальника — **Стеллер**. Крашенинниковым было пройдено более 5 тысяч километров. Он вел комплексные изыскания: рельефа и климата, растительности и животного мира, геологических условий, быта, нравов и языка местных жителей.

Проработав с 1738 по 1741 год, вернулся в Петербург. В 1750 году он стал профессором натуральной истории и ботаники Петербург-

ской академии наук. Его труд «Описание земли Камчатки» стал классическим по страноведению, был вскоре переведен на несколько иностранных языков.

С середины XVIII века начались все более детальные и полные исследования природных условий Сибири. Во второй половине века уже появились «Чертеж всей Сибири» С. У. Ремезова и другие карты, дающие некоторые представления о рельефе, а главное — о реках и озерах всей северной части азиатского материка.

Трудности изучения данного региона были так велики, что только в середине XIX века



Гигантский валун. Рис. П. А. Кропоткина

ученые познакомились с основными особенностями строения его рельефа. Открытие и разведка подавляющего большинства месторождений полезных ископаемых начались лишь со второй четверти XX столетия.

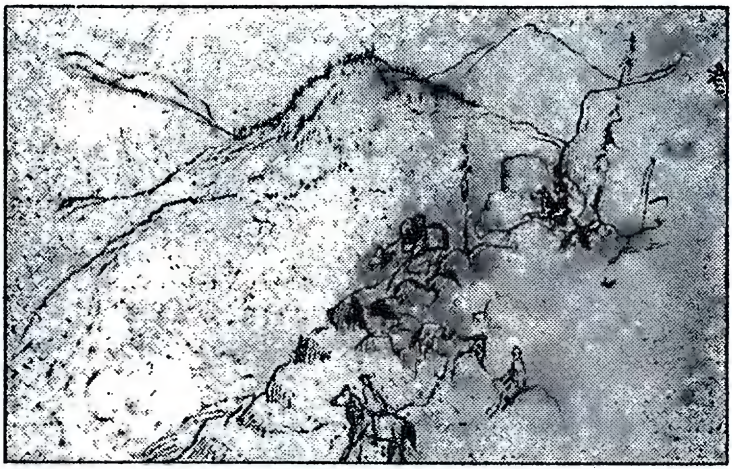
Российские путешественники и натуралисты шли по следам землепроходцев, заново открывая — теперь для науки и практической деятельности — пройденные до них земли. В азиатской части России работали ученые разных национальностей, главным образом, немцы, датчане, русские. Так, во второй половине XVIII века российский академик, уроженец Берлина, Петр Симон Паллас прошел огромные по протяженности, многотрудные маршруты по Уралу, Алтаю, Поволжью, Прикаспию, Сибири.

Научное изучение Сибири и Дальнего Востока проводилось все более основательно.

ПОСЛЕДНИЕ «БЕЛЫЕ ПЯТНА»

В XIX веке самые обширные неизведанные территории на Земле оставались, помимо Антарктиды, в Азии.

Горный инженер **Петр Александрович Чихачёв** в середине столетия совершил несколько маршрутов по Алтаю; нанес на карту реки, притоки Катуни и некоторые горные гряды. Перевалив Абаканский хребет, прошел до среднего течения Енисея, побывал



Спуск с гольца на Олёкминско-Витимском водоразделе. Рис. П. А. Кропоткина

в Кузнецком Алатау, составил первые геологические схемы этих мест и выделил крупнейший Кузнецкий угольный бассейн.

Первое изучение вечной мерзлоты предпринял **Александр Федорович Миддендорф.** Первоначальной целью его экспедиции, в которую входил и топограф-геодезист Ваганов, являлся практически неизведанный полуостров Таймыр. Выйдя из Красноярска зимой 1843 года, они летом достигли реки Верхней Таймыры. Были получены первые сведения о рельефе, реках и озерах, геологическом строении полуострова. На следующий год Миддендорф и Ваганов обследовали долину реки Лены, отроги Станового хребта, юго-западный берег Охотского моря, Алданское нагорье, низовья Амура.

Одним из крупнейших исследователей Сибири был князь **Петр Алексеевич Кропоткин.** Он выбрал, закончив Пажеский корпус, службу в Амурском казачьем войске и совершил несколько научных экспедиций. Пройдя первым от Ленских приисков до Читы, он открыл Патомское нагорье, Ленско-Витимский водораздел (позже названный хребтом Кропоткина), Северо-Муйский хребет. Дал верную характеристику Забайкалья в «Общем очерке орографии Восточной Сибири» (от греческого «орос» — гора, то есть описание горных рельефов). Он собрал материалы об оледенении Сибири. Позже теоретически предсказал: «Между Шпицбергеном и Новой Землей находится еще неоткрытая земля...» Кропоткин мог бы открыть ее, но правительство не отпустило необходимых 40 тысяч рублей на экспедицию (архипелаг был обнаружен через три года австрийскими мореплавателями, назвавшими его Землей Франца-Иосифа).

В 1930 году для изучения северной части Карского моря отправилась экспедиция на ледоколе «Седов». Начальником был **О. Ю. Шмидт,** а научным руководителем **В. Ю. Визе,** участник похода **Г. Я. Седова** на судне «Св. Фома» (1912–1914 гг.). Как и предполагал предварительный прогноз Визе, были обнаружены несколько островов, а также подводная Карская возвышенность и две глубоководные впадины. Северную Землю исследовала полярная экспедиция под руководством **Г. А. Ушакова.**

В 1932 году ледокол «Сибиряков» (капитан В. И. Воронин) впервые за одну навигацию прошел Северный морской путь от Архангельска до Берингова пролива. (Хотя остался непревзойденным рекорд Р. Амундсена, который обогнул северные окраины Евразии и Америки, пройдя в двух плаваниях Северо-западный и Северо-восточный проходы.

Крупные открытия на северо-востоке нашей страны сделал геолог Сергей Владимирович Обручев. Он был сыном академика Владимира Афанасьевича Обручева, знатока геологии Сибири, написавшего, между прочим, интересный научно-фантастический роман «Плутония».

С. В. Обручев с 1926 до 1933 годы провел несколько исследовательских экспедиций. Он изучал природные условия огромного края в тяжелейших условиях, пересекая горные гряды, сплавляясь по рекам через бурные пороги, и наносил на карту неизвестные до той поры долины, хребты, нагорья.

Например, в среднем течении реки Индигирки, где предполагалась низменность, он увидел «громадные горы с пятнами снега на вершинах высотой не менее чем две тысячи метров». Он первым очертил контуры гигантского хребта, назвав его именем первопроходца этих мест в 1891–1892 годах, географа и геолога Ивана Дементьевича Черского.

Начинал работы С. В. Обручев на верховых лошадях, местных утлых лодках и пеш-

ком, а завершал их, уже используя (примерно с 1932 года) самолеты, аэросани, моторные лодки. «Север из заброшенной окраины... — писал он в 1945 году, — давно стал неотъемлемой частью Союза; авиалинии связывают его с центральными районами; бывшие глухие углы Севера сделались индустриальными центрами».

Беспримерную экспедицию на дрейфующей станции «Северный полюс» провели исследователи **И. Д. Папанин, Э. Т. Кренкель, П. П. Ширшов** и **Е. К. Федоров**. За 274 дня они проделали путь более 2500 км. В том же 1937 году три советских летчика — **В. П. Чкалов, Г. Ф. Байдуков** и **А. В. Беляков** — совершили первый в истории перелет через всю Арктику из Москвы в Ванкувер близ Портленда (США). Подобные рекорды отражали не только возросшую техническую мощь Советского Союза и мужество полярников, но и государственную политику, направленную на изучение и освоение обширнейших северных регионов страны.

ГЕОПОЛИТИКА

Вот уж не детская тема — **геополитика!**

Так считают многие. Хотя, на мой взгляд, это мнение неправильное.

География Родины — физическая, а тем более экономическая обязательно связана с

политикой. В переводе с греческого слово «политика» означает «управление государством». А разве можно толково руководить страной, плохо зная ее природные условия, естественные ресурсы, население, транспортные магистрали, промышленность, сельское хозяйство.

У любой страны должна быть продуманная политика, тесно связанная с географией — **геополитика**. Она бывает внутренней и внешней. Первая ограничивается пределами государства. Вторая изучает и определяет его связи прежде всего с соседями, а также всеми другими странами.

Чем крупнее держава, тем разнообразней ее отношения с внешним миром.

Даже в далекой древности, в каменном и бронзовом веке, существовала торговля между племенами и народами, отдаленными друг от друга на многие сотни километров. Пять тысячелетий назад янтарь с берегов Балтики достигал Египта, украшения из Средиземноморья появлялись в долине реки Инд, а раковины моллюска из Красного моря в — в Центральной Европе.

Через земли восточных славян, Новгородскую и Киевскую Русь, проходил в Средние века знаменитый путь «из варяг в греки», связывающий Скандинавию с Византией. Юг Русской равнины пересекал **Великий шелковый путь** из Китая в Западную Европу.

Мы уже убедились в тесной связи политики государства Российского с географическими

открытиями землепроходцев в Сибири и на Дальнем Востоке. Было и другое направление — на юг. Здесь уже приходилось сталкиваться с противодействием сильных государств: в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. А христианские страны — Армения и Грузия — добровольно присоединились к России под угрозой закабаления Турцией.

Некоторые среднеазиатские ханы тоже признавали власть русского царя без сопротивления, потому что Россия, начиная с XVIII века, стала могучей державой. Это бесспорно доказала победоносная Отечественная война с наполеоновской Францией, а еще раньше — разгром шведов.

В западном направлении царская Россия продвигалась, испытывая возрастающее противодействие крупных держав Западной Европы. Борьба с Пруссией и Швецией за выход к Балтийскому морю завершилась присоединением к России Прибалтики и Финляндии, а давние распри с Польшей — к ее покорению. Однако, Польше и Финляндии была предоставлена относительная свобода. Они не вошли в состав Советского Союза.

Когда в 1991 году по инициативе руководства Российской Федерации распался СССР, нарушились тесные связи между республиками. Все они испытали тяжелый экономический спад. Пришлось заново налаживать сотрудничество. Это привело к созданию СНГ — Союза Независимых Государств (без прибал-

тийских республик). Его необходимость определяется **геополитикой.**

Любая страна заинтересована в дружеских отношениях со своими соседями. А у Российской Федерации их — рекордное количество. Она граничит с 14 государствами. Перечислим их с крайнего северо-запада до юго-востока с указанием протяженности границы:

Королевство Норвегия	200 км
Финляндская Республика	1300 км
Эстонская Республика	440 км
Латвийская Республика	250 км
Литовская Республика	300 км
Республика Беларусь	990 км
Украинская республика	1 270 км
Республика Грузия	250 км
Азербайджанская Республика	370 км
Республика Казахстан	7 200 км
Монгольская Республика	3 000 км
Китайская Народная Республика	4 350 км
Корейская Народно-демократическая Республика	17 км

Особо отметим Калининградскую область. Она вклинивается в Прибалтике между Польшей и Литвой. Ее часто называют **анклавом.** Это неточно. Анклав (от латинского — «запираю на ключ») — территория, окруженная со всех сторон одним или несколькими государствами

и не имеющая выхода к морю. Например, Сан-Марино внутри Италии. Калининградская область имеет морскую границу такую же, как с Польшей — около 200 км, а с Литвой — немного меньше. По морю она сообщается с Санкт-Петербургом. Эту область называют еще полуанклавом, чтобы подчеркнуть ее удаленность от основной территории России.

Граница России с Норвегией не только узка, но и проходит по малолюдным местам. Со всеми другими государствами наши экономические и культурные связи постепенно улучшаются. С Беларусью, Украиной и Казахстаном они наиболее прочные.

На крайнем северо-востоке Чукотку (РФ) отделяет от Аляски (США) сравнительно небольшой Берингов пролив (86 км). Однако население в этих суровых краях редкое, промышленность и сельское хозяйство развиты слабо, а потому территории разобщены. Это зависит еще и от того, что США и СССР долгое время не были дружественными державами. Да и теперь в наших отношениях остается немало нерешенных проблем.

Аляску, как мы знаем, открыли русские мореплаватели. Она по праву принадлежала России. Там появилось первое русское поселение и была основана купцом **Григорием Шелиховым** Русско-Американская компания.

Но даже освоение Чукотки было для России нелегким делом, а уж Аляски — тем более. Ее русское население не достигало тысячи

человек. И эта территория была продана Северо-Американским Соединенным Штатам, САСШ (так тогда назывались США), за сравнительно небольшую сумму. Значит, до этого акта Россия была евразийско-американской державой.

КАК ДОБИТЬСЯ ПРОЦВЕТАНИЯ СТРАНЫ?

В настоящее время геополитическое положение Российской Федерации непростое. Не со всеми окружающими государствами у нас установились дружеские отношения. Но самое плохое в другом. Основными товарами, которые мы поставляем за рубеж, являются **нефть, газ** и некоторые другие полезные ископаемые, а также **лесоматериалы** и рыбопродукты.

Может показаться, что ничего плохого в этом нет. Иные арабские страны, торгующие нефтью и газом, относятся к числу богатых. Однако держава с большим населением и обширной территорией не может существовать подобно маленькой стране.

Это очень важная закономерность. Вот и в природе слон не способен жить, как суслик, а крупное дерево — как цветок или кустарник.

Граждан крупного государства нелегко обеспечивать всем необходимым, в том числе работой. Требуется развивать сельское хозяйство, промышленность, науку и технику,

сферу обслуживания, транспорт, а не только какие-нибудь немногие отрасли производства.

Для России очень важно иметь налаженные экономические связи в первую очередь с соседями и на западе, и на юге, и на востоке. С ними удобно вести торговлю.

Но товары бывают разными. Например, продавать в большом количестве **нефть** и **газ** крупному государству невыгодно. Ведь это — источники энергии, которую надо использовать в первую очередь для подъема своего народного хозяйства. К тому же почти все полезные ископаемые относятся к невозобновимым ресурсам. Их количество уменьшается по мере добычи.

Наиболее выгодно торговать продукцией, над созданием которой трудятся квалифицированные специалисты. Такие отрасли промышленности называют наукоемкими.

Предположим, страна продает нефть, газ, уголь, **редкие металлы**, железную руду, а покупает металлические трубы, буровое оборудование, горные комбайны, химические реагенты, приборы, компьютеры. Выгодна ей такая торговля или нет?

Добыча полезных ископаемых требует больших затрат энергии, приносит значительный экологический урон (наибольшее количество отходов производства бывает на стадии добычи и первичной обработки сырья). Происходит истощение природных ресурсов. А какие отрасли производства задействованы?

Главным образом — горнодобывающая, обогатительные фабрики (очищающие руду от вредных примесей), транспорт.

Те, кто используют сырье, развивают металлообрабатывающую промышленность, машиностроение и приборостроение, робототехнику, производство компьютеров. При этом отходов немного, а различные отрасли производства работают при активном участии ученых. В стране — прогресс науки и техники, много разных специалистов. Ее продукция — сложные машины, механизмы, приборы, компьютеры — порой в сотни раз дороже, чем сырье, из которого они состоят. Потому что в их стоимость входит цена труда квалифицированных специалистов.

То же самое происходит при торговле лесом. Если страна продает **лесоматериалы**, а покупает изделия из дерева (бумагу, картон, мебель), она очень мало выгадывает и очень много теряет, в том числе лесные богатства. Почему так происходит, догадаться легко. А ведь экономические отношения России с Финляндией или Китаем складываются именно таким образом.

В торговле с Германией мы вывозим (полатыни это называется «экспорт») — железную руду, **нефть** и **газ**, а ввозим («импорт») машины, оборудование, приборы. Вообще в наше время Россия продает главным образом энергетические ресурсы, а покупает разнообразную технику, продовольствие, изделия легкой промышленности.

Самое большое геополитическое влияние в мире имела Россия после победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов. Тогда она была основой Советского Союза. Он соседствовал с дружескими государствами: народно-демократическими республиками Восточной Европы, Монголией, Китаем. Позже в сферу влияния СССР вошли Куба, Никарагуа, Вьетнам, некоторые арабские и африканские страны. Многим из них СССР оказывал экономическую и научно-техническую помощь.

Капиталистические державы, прежде всего США и Великобритания, старались противодействовать распространению влияния стран социализма в мире. Обострилась так называемая «холодная война». В ней СССР потерпел поражение.

Большой урон престижу СССР нанесла война в Афганистане (1979–1985 гг.). Это была агрессивная геополитика, не свойственная нашему государству.

Каковы главные задачи внутренней геополитики? Сохранение единства страны, улучшение жизни народа, освоение природных богатств, наилучшее использование трудовых ресурсов. Если этого удается достичь, страна быстро развивается и крепнет, а уровень благосостояния населения растет.

После распада Советского Союза Россия оказалась в тяжелейшем экономическом положении. Это отразили демографические показатели («демос» по-гречески — народ,

«графо» — пишу; **демография** — наука о населении). Резко увеличилась смертность, а рождаемость упала. Народ России стал вымирать, уменьшаться в числе. Сейчас ситуация немного улучшилась, но все еще остается неблагополучной.

У нашей страны есть хорошие возможности для проведения успешной внутренней и внешней **геополитики**. Например, арктические окраины России, мелководья (**шельфы**) Северного Ледовитого океана богаты **нефтью и газом**. Однако для разведки и освоения этих месторождений требуются значительные затраты, возрождение Северного морского пути, напряженный труд в тяжелых природных условиях.

Проведение разумной геополитики очень важно для любого государства, а для огромной России — вопрос процветания или упадка.

ЗЕМНАЯ ТВЕРДЬ

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Греческое слово «морфе» в переводе означает «форма», а «гео» показывает, что речь идет о земле.

Геоморфология — наука, изучающая формы земной поверхности, их происхождение и развитие. Короче: наука о рельефе Земли.

Самое первое впечатление о **рельефе** мы получаем при взгляде на окружающую среду. Такой обзор ограничен линией горизонта или, как прежде говорили, окоема.

Когда находишься на равнине, она только сначала может показаться ровной, плоской, однообразной. Двигаясь по ней, примечаешь небольшие понижения и пологие холмы, овраги; спускаешься в речные долины по широким плоским ступеням, которые называются **террасами.**

Почему возникли впадинки и блюдца озер? Какие силы создали холмы? Когда и как появились овраги, террасы? Почему и с каких пор существует эта равнина? Какова ее история?

В горной стране свои особенности и свои вопросы. Это молодые, растущие горы или старые, разрушающиеся. Как они расположены в пространстве и распределены по высоте? Какие у них склоны? Есть ли вулканы?

А почему вообще земная поверхность так разнообразна? По какой причине горы обычно вытягиваются грядами, а реки текут в определенном направлении? Почему возникли

впадины морей, а форма у них то вытянутая, то округлая, то причудливая?

На подобные вопросы стараются отвечать геоморфологи. Они должны не просто высказать свое мнение, а обосновать его. Надо доказать свою правоту и признать то, что остается непонятным.

Геоморфолог умеет читать рельеф. И не только при взгляде на местность, но и по карте. Потому что она показывает обширные территории, на которых могут находиться низменности, возвышенности, горы, плоскогорья.

Сейчас в учебниках обычно объясняют существование гор и равнин просто. Считают, что вся каменная оболочка — литосфера («литос» по-гречески — камень) разбита **глубинными разломами на гигантские плиты**, подобно поверхности Северного Ледовитого океана. Ведь его ледяные поля покрыты трещинами, а местами сталкиваясь, нагромождают торосы.

Взглянув на карту рельефа нашей страны, сразу заметишь горные гряды, подобные торосам: Кавказский хребет, Уральский, складки горных гряд в Восточной Сибири, на Камчатке и Чукотке.

Но если оценить общую обстановку, то сразу же появятся сомнения. Самое главное: хребты находятся в пределах горных стран, где много разных возвышенностей, чаще всего совсем не похожих на громоздящиеся торосы. Есть гигантское Среднесибирское плоскогорье, которое и вовсе не могло возникнуть от

смятия земной коры. Вся территория России оказывается в пределах одной плиты. В таком случае и вовсе нет смысла придумывать нечто подобное «каменным торосам».

Геологу, работавшему в горах, совершенно ясно, что они совсем не похожи на складки и нагромождения глыб, возникающих при столкновении двух плит литосферы. Молодые горные хребты постоянно растут. Это продолжается миллионы лет. Между возвышенностями находятся впадины, которые непрерывно опускаются. В одних местах земная кора сжимается, а в других растягивается. Есть горы, а чаще плоскогорья, поднятые почти вертикально вверх, как будто домкратом, целиком.

Образование гор — очень сложный процесс, который сопровождается разрушением поднятых участков внешними силами. В их центральных частях обычно выходят на поверхность самые древние породы, чей возраст порой превышает миллиард лет. А по краям находятся более молодые отложения.

...Если бы можно было взглянуть на территорию нашей страны через фантастический хроноскоп («хронос» по-гречески — время) и понаблюдать, как менялся ее облик за многие миллионолетия, открылась бы удивительная картина. Земная поверхность в одних местах опускается, и там возникают моря, в других — поднимается, образуя горы.

Моря перекатываются с места на место. Горы постепенно разрушаются; иногда из моря

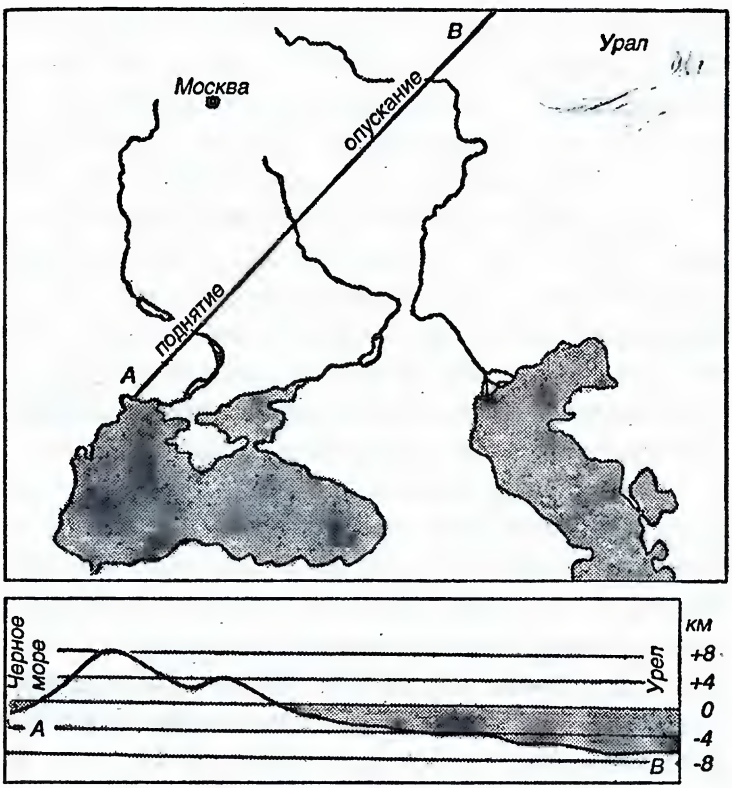
выныривает группа островов. Они увеличиваются в размерах, соединяются вместе. Здесь возникает обширная суша. Извергаются вулканы, изливаются огненные потоки лавы. Со временем земная кора успокаивается, горы разрушаются, а на их место вновь приходит море.

Английский поэт XIX века Альфред Теннисон под впечатлением подобных картин геологической истории высказался так:

Теперь царят моря и пробегают волны
Там, где цвели луга и воздымались кроны
Дубов среди холмов, журчали родники...
Меняет облик всё за долгие века:
Подобно ледникам текут материки
И скалы тают, словно облака.

В этом вольном переводе я присочинил сравнение материков с ледниками. Во времена Теннисона подобные идеи никто не высказывал. Однако позже выяснилось, что материки способны перемещаться по залегающему под ними слою, надвигаясь на океанические впадины. В этом есть сходство с движением ледников.

...Предположим, **хроноскоп** установлен на рубеже девонского периода (примерно 350 миллионов лет назад). Мы бы увидели: вся западная часть территории нашей страны, включая долину реки Оби — сплошное море. Только на месте предгорий Кавказа — суша, а там, где теперь Урал — полоса островов. Но уже через 50 миллионолетий картина меняется: море уменьшилось в размерах с востока и запада; южнее нынешней Москвы образовался большой



Вертикальные движения (поднятие и опускание) по линии АВ. Кривая внизу показывает, как выглядел рельеф вдоль этой линии, если бы скорость движений оставалась неизменной миллион лет (без учета эрозии и накопления осадков, сглаживающих рельеф). В бассейне Днепра образовалась бы горная система высотой до 8 км, а в Предуралье понижение на 6 км ниже уровня моря

полуостров. Не менее удивительно выглядела российская территория «всего лишь» около ста тысячелетий назад. В ее северной части до

центров Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин распространились почти сплошным белым покровом **ледники**, как в нынешней Антарктиде. В Сибири и на Дальнем Востоке ледниковые поля находились на горных массивах. Чукотского моря не было; вместо него — широкая полоса суши, соединяющая Азию с Северной Америкой (точнее: Чукотку с Аляской). Ее называют Берингией. Камчатка была вдвое шире, чем теперь, Охотское море — вдвое меньше современного, а остров Сахалин был полуостровом.

Историю рельефа восстанавливают палеогеографы (от греческого «палеос» — древний). Они опираются на данные **исторической геологии**. Для геоморфолога подобные сведения очень важны, чтобы «читать рельеф» и понимать его происхождение. Изучение рельефа имеет не только теоретическое значение. Оно помогает осваивать территории, искать полезные ископаемые, учитывать возможность природных катастроф (обвалов, **оползней, селей, лавин**, извержений **вулканов, наводнений**).

ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ (РУССКАЯ) РАВНИНА

Эта огромная территория занимает западную часть нашей страны. С севера на юг (по меридиану или долготе) она простирается на 2,5 тысячи километров, с востока на

запад (по параллели или широте) на 1 тысячу километров. На севере она ограничена Баренцевым, Белым и Печорским морями, на востоке — Уральским хребтом, на юге — Кавказскими горами.

К западу российская часть равнины переходит на территорию Финляндии, прибалтийских стран, Беларуси, Украины. Здесь границы не природные, а государственные, сложившиеся в результате исторических процессов.

На юге равнины находится ее самая низкая точка — в Прикаспийской впадине: −28 м (то есть ниже уровня Мирового океана). А сравнительно недалеко, за южной границей равнины — высочайшая вершина России: гора Эльбрус на Большом Кавказе — 5642 м. Такое соседство показывает, что в этом регионе происходят активные геологические процессы — опускание и поднятие земной коры.

Остальная территория Восточно-Европейской равнины тоже испытывает колебания, но очень медленные. Их скорость редко превышает 4–6 мм в год. Величина ничтожная. Для нас она совершенно незаметна и определяется только с помощью точнейших приборов. Однако земная кора живет по своим законам, в масштабе непривычного нам времени и в течение долгих геологических периодов.

Давайте прикинем, на какую высоту поднимется или опустится местность, если движение будет происходить со скоростью 3 мм в год. За сто лет это составит лишь 30 см. А за

10 тысячелетий? Тоже не очень много — 30 м. Но ведь геологические периоды продолжаются значительно дольше. Так что за 10 миллионолетий даже при очень медленных вертикальных движениях возникнут горы высотой... 30 км! (или провал такой же глубины).

Подобных гор и впадин на нашей планете нет. Почему? Причин несколько. Не углубляясь в теорию, упомянем две из них.

Во-первых, поднятые участки разрушаются внешними силами. Как говорят, происходит эрозия (по-латыни — «разъедание»). А во впадины переносятся продукты разрушения; идет аккумуляция, отложение осадков.

Во-вторых, со временем воздымание поверхности может смениться опусканием и наоборот. Это подобно пологим волнам в море, но только происходит чрезвычайно медленно.

В настоящее время район Санкт-Петербурга, а также полоса от Бологого через Москву до Тулы и на запад к Великим Лукам опускается наиболее быстро — 2–4 см в десятилетие. Южнее Пскова, Вязьмы и Курска, у Ростова-на-Дону находятся зоны поднятия.

Таковы, повторю, современные движения земной коры. Они могут через какое-то время, возможно, через тысячелетия, измениться.

Восточно-Европейская равнина расположена на платформе того же названия. Бурные геологические процессы завершились здесь примерно 570 миллионолетий назад, а местами, на севере, на 100 миллионов лет раньше.

В районе Кольского полуострова и южнее, в Карелии, древнейшие горные породы выступают на поверхность. На остальной территории — перекрыты чехлом осадочных, главным образом морских отложений. Они наиболее глубоко (до 8 км) погружены в Московском регионе. Эту структуру называют Московской котловиной (складка пластов горных пород, обращенная выпуклостью вниз).

Другие прогибы фундамента, заполненные осадками, — в районе Ростова-на-Дону и Кубани, а наиболее глубокий — в Прикаспии. Перед Кавказскими и Уральскими горами тянутся **краевые прогибы.**

В некоторых местах фундамент приподнят, например, в районе Воронежа.

Там, где накоплены толщи осадочных пород, содержащие много остатков древних организмов, при благоприятных подземных условиях образуются залежи **угля, нефти** и горючего **газа.** Их называют углеводородным сырьем.

Сложные соединения углерода и водорода — основа живых тканей. Когда слои с органическими остатками погружаются на несколько километров, в них происходят химические реакции под действием тепла и давления, а также подземных вод.

Жидкие и газообразные углеводороды «выжимаются» из осадков. По трещинам и порам горных пород они поднимаются вверх, пока не встретят непроницаемый слой — **«покрышку».**

Если он имеет вид **купола (антиклинальной складки)**, под ним образуется скопление **нефти** или **газа**. Такие структуры называют «ловушками».

В результате подобных процессов твердые углеводороды образуют месторождения угля, жидкие — нефти, газообразные — горючих газов.

На Русской равнине условия, наиболее благоприятные для накопления углеводородного сырья, имеются в глубоких прогибах. С давних времен было известно о существовании залежей нефти в Предкавказском прогибе, на Таманском полуострове. В этих местах действуют **грязевые вулканы**, извергающие кроме разжиженных глинистых масс горючий газ и мазут.

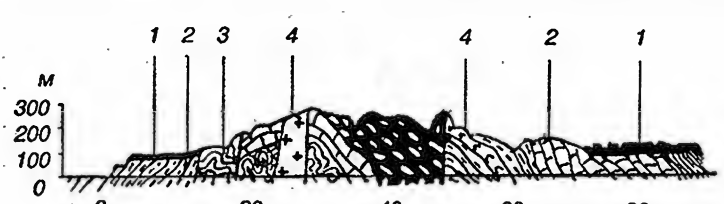
В Предуральском **краевом прогибе** месторождения нефти и газа «спрятаны» более надежно. Чтобы открыть их, необходимы были предварительные теоретические прогнозы, исследования с помощью **геофизических** приборов, бурение глубоких скважин при учете данных **геоморфологии**.

В огромной Московской **синклинали** геологическая обстановка оказалась благоприятной для образования залежей **бурых углей**. Правда, сгорая, они дают много отходов и сравнительно мало энергии. Есть в Подмосковье и месторождения **фосфоритов**, ценного сырья для производства удобрений. Они тоже образовались на месте скопления организмов,

но содержащих меньше углерода, а больше фосфора.

На крайнем северо-востоке равнины между рекой Печорой и Уралом расположены Печорский каменноугольный бассейн, а также Тимано-Печорский **нефтегазоносный** район. Южнее, в Предуралье, находятся крупные пласты **каменной соли**. Состоящая из хлористого натрия соль — привычная нам пищевая, поваренная. А хлористо-калиевая, **калийная**, является удобрением.

В центре Русской равнины в районе Курска более ста лет назад было отмечено странное явление: стрелка компаса здесь колеблется, отклоняется от направления магнитных линий земного шара — с севера на юг. Место так и назвали: **Курская магнитная аномалия**. В трудные 1920-е годы, сразу после Гражданской войны, в этом районе провели



Геолого-геоморфологический профиль через Тиманский кряж от Чёшской губы (слева) до реки Индиги. 1 — рыхлые четвертичные отложения; 2 — осадочные породы палеозоя; 3 — сильно смятые метаморфические породы протерозоя; 4 — магматические породы. В рельефе ясно выражено общее поднятие кряжа (преувеличено для наглядности), речные долины; на побережье Чёшской губы — морские террасы

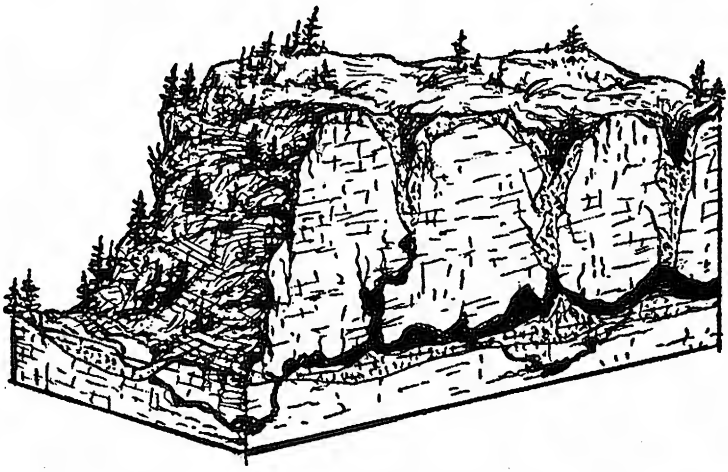


Схема карстовой Кунгурской пещеры

геологическую разведку. Были обнаружены мощные залежи магнитного железняка. Они образовались очень давно, более миллиарда лет назад (потрудились бактерии, накапливающие железо).

В пределах обширной равнины имеются заболоченные и озерные низины, а также возвышенности. Крупнейшие из них: Средне-Русская, Валдайская, Приволжская, Тиманский кряж. Эти места живописные, радующие глаза грядами холмов, уходящих вдаль. Порой между ними блеснет зеркало озера, отражающее небо. Заросшие лесом овраги врезаются в пологие возвышенности.

Реки подмывают высокие берега, образуя крутые уступы. Они неустойчивы, обрушиваются, сползают вниз. Когда встречаются

плотные скальные породы, возникают обрывы, утесы. Таковы Жигулевские горы в среднем течении реки Волги. Конечно, название не совсем точное, потому что хотя их самая верхняя точка достигает 370 м, основной массив значительно ниже.

В тех местах развито опасное явление — **карст**: текучие воды размывают податливые горные породы, создавая промоины, воронки, провалы, пещеры.

Мне пришлось вплотную познакомиться с карстом в районе Жигулей, у города Новокуйбышевска. Здесь стали строить химический комбинат. Почему-то геологи не обратили внимание на то, что вся площадка в рытвинах, впадинках. Пробурили скважины, ничего тревожного не обнаружили. А когда начали

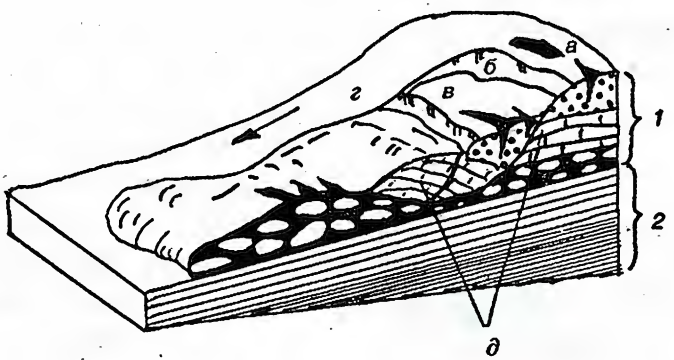


Схема оползня

1 — водопроницаемые породы (сверху вниз: пески, известняки, песчаники); 2 — водоупорные породы (глины); а — трещины отрыва; б — главная трещина отрыва; в — трещины растяжения; г — направление движения оползня; д — плоскости скольжения

рыть котлованы, встретили крупные трещины, полости. Попытались залить их цементом, а он чаще всего уходил вглубь.

Предполагалось сливать жидкие отходы в овраги. Но когда я спустился в него, то наткнулся на карстовые провалы — геологи не заметили их в зарослях кустов. Значит, вредные отходы производства по карстовым пустотам могли бы попасть в водоносные горизонты, а оттуда и в Волгу.

Вот какие неприятности возникают, когда специалисты не обращают внимания на геоморфологию и забывают о том, что многие города в Поволжье и Предуралье страдают от карста. Бывали случаи, когда из-за него проваливались или разрушались сооружения, целые кварталы.

Нет оснований считать горами московские Воробьевские (Ленинские) горы. Они поднимаются над урезом воды не более чем на 100 м. Взбираясь от Москвы-реки по оползневым уступам, заросшим лесом, нетрудно вообразить себя на горном склоне. Но выбравшись наверх, видишь, что находишься на равнине в черте города, где высятся величественные корпуса Московского государственного университета.

Валун высотой 3,7 м и весом более 300 т

Появились возвышенности из-за местных подъемов земной коры. Мы ведь уже говорили, что поверхность любых равнин медленно колышется. Причины таких движений до сих пор не выяснены.

В некоторых случаях, все-таки, кое-что можно сказать о происхождении крупных неровностей рельефа. Помогают в этом, например, **валуны** — крупные камни, нередко с оббитыми краями, иногда как будто окатанные. По составу они совершенно не похожи на местные горные породы, а потому прежде назывались «бродячими».

РОДИНА ВАЛУНОВ

Как могут камни бродить по низменности да еще подниматься на возвышенности. Откуда они взялись?

В северной половине Русской равнины преобладают валуны, перекочевавшие с Кольского полуострова, из Карелии, а то и из Скандинавии — прочные зернистые **граниты и кварциты, сланцы.** В XVIII веке одну из глыб в полторы тысячи тонн вытащили из болота под Петербургом и несколько лет волочили в тогдашнюю столицу России.

На гигантском камне все время трудились мастера, придававшие ему необходимую форму. Его доставили на берег Невы и установили в основание великолепного Медного

всадника — так после непревзойденных строк Пушкина стали называть памятник основателю города Петру I, воздвигнутый по проекту французского скульптора Фальконе в эпоху правления Екатерины Великой и открытый в 1782 году.

На Валдайской возвышенности особенно много валунов. Обычно они наиболее заметны на холмах. Ясно, что забросить их туда не могли речные воды. Когда-то местные жители приписывали эти причуды забавам бесов. Ученые предположили, что действовала не нечистая сила, а самая нормальна, чистая: сюда могло доходить студеное море, по которому плавали айсберги, разнося повсюду камни. Только вот морских осадков, лежащих на этих просторах, с поверхности обнаружить не удалось.

И тогда в XIX веке была предложена гипотеза, сначала показавшаяся невероятной: валуны принесли великие ледники, стекавшие с северных гор — Скандинавии, Кольского полуострова. Полно и убедительно обосновал эту идею — ледниковую теорию — наш соотечественник князь **Петр Алексеевич Кропоткин.** Написал он свой научный труд, находясь в каземате Петропавловской крепости. Его арестовали за революционную пропаганду среди рабочих: князь был анархистом, сторонником коммунизма и власти трудящихся.

В XX веке выяснилось, что великие ледники накатывались на Русскую равнину несколь-

Вот и задумался витязь: «Откуда взялся здесь этот камень?». Только геологи смогли ответить на этот вопрос.

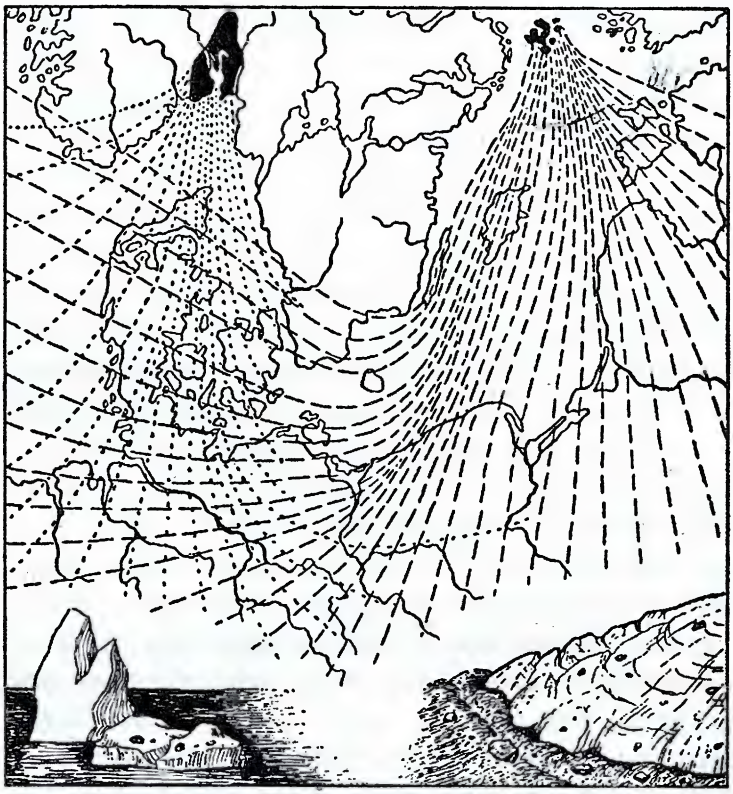
ко раз. А между такими **ледниковыми эпохами** бывали потепления. Их называют межледниковьями. Сейчас все еще продолжается **ледниковый период** (Антарктида и крупнейший остров Земли Гренландия покрыты ледовым панцирем).Но уже началось **межледниковье.**

Кольско-Карельский край хотя и принадлежит равнине, чрезвычайно своеобразен. Можно даже сказать, что это горная страна, только очень древняя. Вдобавок, когда здесь образовались **ледники**, под их тяжестью **земная кора** опустилась. Она до сих пор никак не восстановит прежнее положение: поднимается потихоньку. Горы тут до образования ледового покрова 2–3 миллиона лет назад были значительно выше, чем теперь.

Наиболее высокие вершины находятся в Хибинских и Ловозерских горах (до 1200 м). Ближе к Баренцеву морю расположены гряды Кейвы (высотой до 400 м). О том, что Кольский полуостров — активный геологический район, свидетельствуют происходящие здесь землетрясения силой до 5 баллов.

Кольская заполярная окраина России долгие годы оставалась совершенно не освоенной. Но вот в 1921 году сюда пришли геологи. Руководил ими знаменитый советский ученый академик **Александр Евгеньевич Ферсман.** Его экспедиция в тяжелейших условиях начала изучать минеральные богатства края.

Специального снаряжения не было (ведь только что завершилась Гражданская война). После первых же маршрутов городская обувь пришла в негодность. Пришлось обматывать ноги мешками. Варили гречневую кашу в ведре, сдабривали ее грибами и черникой. Двигались по оленьим тропам, иногда — без карт. Днем донимали комары и мошка, ночью нередко бывали заморозки. Палаток не было. Путь преграждали то каменные осыпи, то болота, ручьи, реки. Превозмогая трудности, геологи обследовали заполярные тундры, составляли топографические планы и геологические карты, изучали минералы, отбирали образцы для последующих лабораторных анализов. За два месяца удалось выяснить, что в недрах Кольской земли таятся немалые минеральные богатства.



Разнос валунов кристаллических пород из района города Осло (точками) и острова Аланд (штрихами)

«Здесь грозная природа с дикими ущельями и обрывами в сотни метров высотою, — писал **Ферсман**, — здесь и яркое полуночное солнце, несколько месяцев подряд освещающее своими длинными лучами снежные поля высоких нагорий. Здесь в темную осеннюю ночь волшебное северное сияние фиолетово-красными завесами озаряет полярный ландшафт лесов, озер и гор.

Здесь, наконец, для минералога целый мир научных задач, заманчивость неразгаданных загадок далекого геологического прошлого великого северного гранитного щита».

В 1921 году нашли первые кусочки апатита — руды на фосфор. Но обнаружить залежи полезных ископаемых не так-то просто. Надо определить условия залегания рудных тел, их количество и качество; прикинуть возможности добычи и перевозки сырья, его стоимость и затраты на эксплуатацию месторождения.

Тут без теоретических знаний не обойтись. И не только геологических и географических. Вот выяснилось, что в Хибинах открыты крупнейшие в СССР залежи апатитов с богатым содержанием фосфора и добывать руду удобно. Вроде бы — всё прекрасно. Однако анализы показали: в руде много минерала нефелина. На первый взгляд и это — не беда. Нефелин используют для производства стекла и фарфора, из него добывают алюминий. Но для апатита такая примесь вредна и, чтобы отделить ее, требуются большие затраты.

Пришлось проводить химические опыты, разрабатывать технологию переработки местной руды. Только в 1931 году здесь вступила в строй горно-обогатительная фабрика, а позже возник и город Апатиты. Добыча руды и ее переработка породили проблемы охраны окружающей среды от загрязнения. Тем более что были открыты и стали эксплуатироваться месторождения медных, никелевых и железных руд.

На примере сравнительно небольшого (для нашей страны) Кольского полуострова нетрудно оценить, как сложно переплетаются науки о Земле с деятельностью человека. Кстати, юго-восточнее этих мест близ побережья Белого моря в районе Архангельска обнаружены месторождения алмазов. С одной стороны — ценнейший минерал. А с другой — новая опасность для хрупкой северной природы, связанная с горными работами и промышленными объектами.

СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Кавказские горы — грандиозное южное окаймление Восточно-Европейской равнины. Они расположены между Черным и Каспийским морями.

Перед ними находится Кумо-Манычская впадина. Рельеф ее, конечно, низменный. Но по происхождению и геологическому строению это предгорная окраина Кавказа.

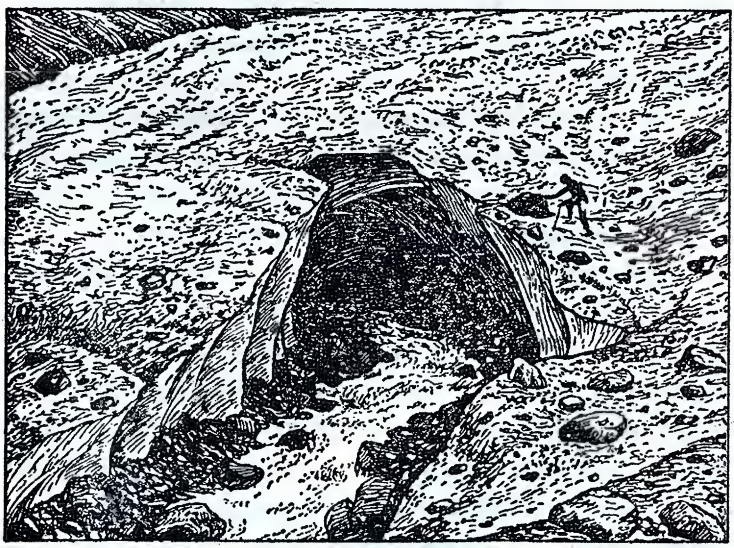
По гребню Главного, или Водораздельного, хребта проходит граница Российской Федерации с Грузией и Азербайджаном. Северные его склоны принадлежат России. Они образуют хребты Скалистый, Пастбищный и Черные горы.

Предгорья Западного Кавказа начинаются юго-восточнее Таманского полуострова в виде пологих холмов. Далее в этом направлении

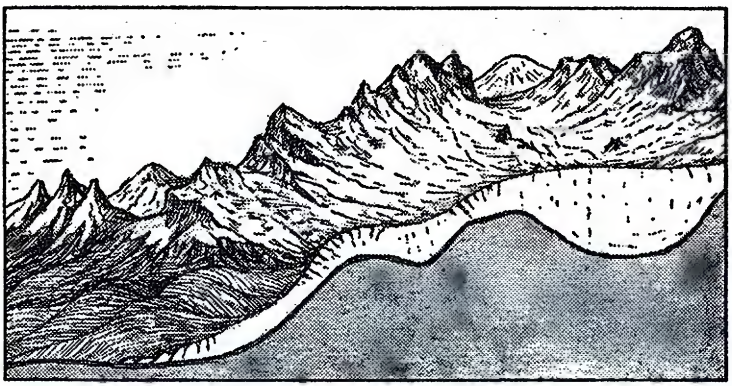
они повышаются. Вершины Центрального Кавказа остроконечны и высоки, они продолжают активно расти и так же разрушаться.

В долины спускаются ледники. За последнее время они стали более быстро, чем прежде, таять. Один из них — Колка в Кармадонском ущелье 20 сентября 2002 г. пришел в движение...

Вообще, любой ледник подобен реке. Снег, выпадающий в горах, со склонов сползает в глубокие ложбины. Он поступает сюда в большом количестве и превращается в лёд. Когда его соберется много, он под собственной тяжестью начинает стекать вниз по склону. В отличие от воды ледник течет очень медленно. Но у него есть свое «русло» и притоки, ледяные озера и ледопады. Местами



Край горного ледника



Горный ледник в разрезе

возникают заторы. Там вместе со льдом накапливается вода, глина, песок, камни — всё то, что сдирает подошва ледника на своем пути, а также скатывающиеся на его поверхность обломки.

Постепенно ледник заползает в сравнительно теплые долины. Когда идешь по горному отрогу выше такого ледника, то под ногами — зеленая трава, цветы. Здесь, на возвышении, не холодно. А ниже — мощный ледяной язык, из которого вытекают ручьи.

Почему он сохраняется? Догадаться нетрудно. Он в действительности тает постоянно. Но сверху поступают всё новые порции льда, и тоже постоянно. Можно сказать, лёд борется с теплом. Так продолжается до тех пор, пока их силы не сравняются. Здесь-то и останавливается ледовый поток. Перед ним образуется гряда из разнообразного материала, принесенного им. Ее называют мореной.

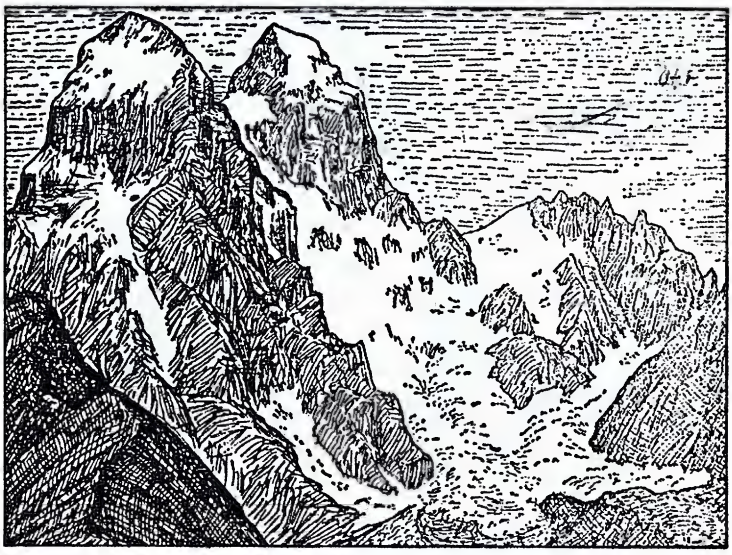
Когда на такой окраине имеется углубление долины в виде гигантской чаши, там образуется, можно сказать, каша из воды, льда, глины, песка, камней. Если чаша переполнится, вся эта масса может прорвать морену и ринуться вниз, сметая всё на своем пути.

Примерно так произошло во время катастрофы в Кармадонской долине, куда обрушился ледово-грязе-каменный поток — часть ледника Колка. Было уничтожено 15 домов поселка Нижний Кармадон, две базы отдыха; погибло 130 человек, включая киногруппу артиста и режиссера Сергея Бодрова-младшего.

В горах нередки подвижки ледников, грохочущих, как сотни орудий. Но происходит это обычно в глухих безлюдных долинах. Еще чаще проносятся **снежные лавины**, срывающиеся с крутых гор-карнизов. Такие опасные участки обычно отмечают специалисты. Туда запрещено заходить туристам, лыжникам, альпинистам.

За ледниками нужен надзор, хотя они обычно теряют свою силу в конце пути и не представляют опасности для тех, кто находится в нижней части долины.

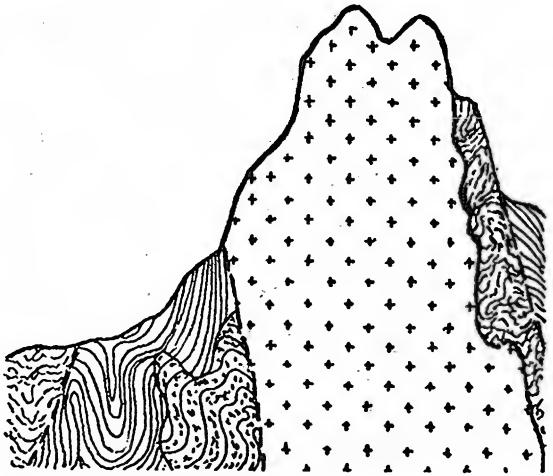
Есть признаки, по которым можно догадаться о возможности катастрофы, подобной Кармадонской. Однако для этого необходимы постоянные наблюдения, специальная географическая служба (точнее — гляциологическая, изучающая ледники; «гляцио» по-латыни — лёд). В упомянутом нами случае она отсутствовала.



Гора Ушба (Кавказский хребет)

Итак, за наиболее высокой центральной частью Главного Кавказского хребта находится восточная — Дагестан (в переводе — «горная страна»), снижающаяся к Каспийскому морю. Наивысшая вершина Кавказа — Эльбрус (5642 м) — потухший вулкан. Но в какой-то момент он способен проснуться, извергая текучий каменный расплав — лаву.

В подобных случаях самая большая опасность — от грязе-водно-каменных потоков (селей). Они возникают из-за таяния снега и льда. К счастью, прогноз вулканической активности сравнительно прост и надежен. В этом помогают геофизические приборы, улавливающие его признаки: слабые землетрясения. Как будто каменный великан



Схематический разрез Ушбы:
внедрившийся гранитный массив смял и видоизменил прилегающие горные породы, образовав нечто вроде гигантского обелиска

прокашливается перед тем, как загрохотать во всю свою мощь.

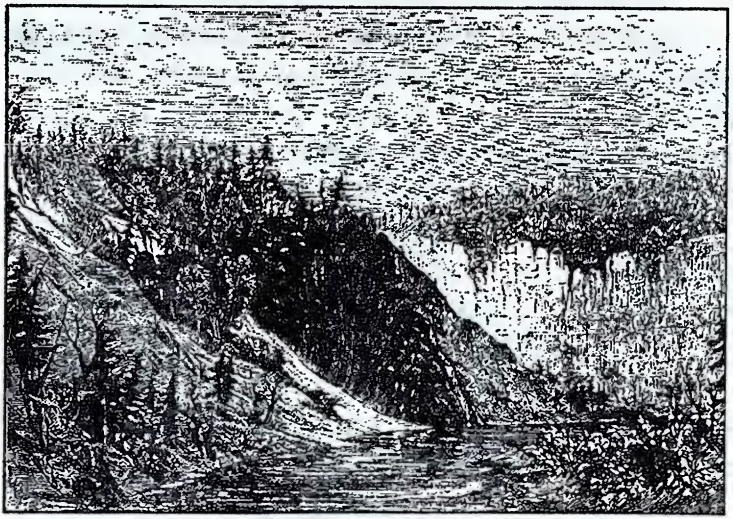
Горы Кавказа молодые, растущие. Но по нашим человеческим меркам они невообразимо древние. Примерно двести миллионов лет назад на их месте расстилалось море, находился глубокий прогиб земной коры — **геосинклиналь**. Никаких «плитчатых» движений не было и в помине.

Когда прогиб стал еще глубже, находящиеся внизу горные породы переплавлялись, выделяли газы и перегретый водяной пар. Раскаленная магма пробивалась вверх, создавая вулканические острова. Вся центральная часть геосинклинали поднималась. Возникло

два прогиба. Они со временем вновь сменились поднятиями.

Такие мощные колебательные движения — вверх и вниз — были подобны высоким волнам в штормовом море. Но только каменные штормы земной коры, как мы знаем, длятся миллионы лет. За этот срок слои горных пород сминаются в складки, как пластилиновые. По трещинам из глубин вторгаются вязкие магмы.

Примерно 50 миллионолетий назад геосинклинальный этап закончился и началось общее поднятие — геоантиклиналь. Между отдельными быстро растущими горными грядами располагались прогибы. Здесь накапливались толщи осадков, главным образом обломочных пород.



Антиклинальная складка в известняках на реке Чусовой (Урал)

Продолжалось понижение и Предкавказского **краевого прогиба.** Насыщенные органическими остатками слои переходили в более глубокие недра, где под действием мощного давления и высоких температур из них выделялись «испарения» нефти и газа, скапливаясь в «ловушках». Так образовались залежи углеводородного сырья.

Выдавливается из горных пород и содержащаяся в них вода, обогащенная различными минералами, газами. Она поднимается к поверхности по трещинам в скальных пластах. На поверхности возникли источники целебных минеральных вод. Близ них были созданы курорты: Кисловодск, Пятигорск, Железноводск, Минеральные воды, Ессентуки, Мацеста.

Как всякое полезное ископаемое, целебные воды истощаются от чрезмерной эксплуатации. Поэтому важное значение и в этом случае приобретают мероприятия по охране природы.

УРАЛ

В переводе с тюркского «урал» означает «пояс». Так его называли прежде — Каменный Пояс или просто Камень.

Это невысокая горная страна, протянувшаяся узкой полосой с севера на юг. Ширина ее 50–150 км, а длина более 2000 км!

У Полярного круга горный хребет изгибается сначала на восток, затем на запад, образуя горы Пай-Хой, уходит «под землю», а затем под уровень моря, «выныривает» в виде острова Вайгач, вновь опускается. А за проливом Карские ворота горы опять обретают надлежащий вид на крупном острове Новая Земля.

Урал — граница между Европой и Азией — разделяет Русскую (Восточно-Европейскую) и Западно-Сибирскую равнины. Высоты гор редко превышают 1,5 км. Высочайшая из них — гора Народная (1895 м) в северной части хребта. А состоит Урал из отдельных групп и вытянутых по меридиану низкогорных цепей и гряд, разделенных понижениями.

Уже сам внешний вид Урала свидетельствует о глубокой старости рельефа. **Геосинклиналь** возникла на его месте около полумиллиарда лет назад. Временами начиналось поднятие, и моря отступали.

Наиболее сильный «каменный шторм» начался примерно 350 миллионолетий назад. Вздымались горы, сминались в складки слои, раскалывались отдельные глыбы (блоки) **земной коры**, снизу внедрялась магма. Хотя, как мы знаем, всё это происходило быстро только по геологическим меркам. Если бы тогда жили разумные существа, они бы ничего особенного не заметили. Так мы не замечаем роста Кавказских гор.

Постепенно активность земных недр ослабевала, а горы не столько росли, сколько

разрушались. В их центральных частях обнажались древнейшие породы возрастом около миллиарда лет. Сложные и разнообразные геологические процессы содействовали образованию залежей многих полезных ископаемых. Выходы на поверхность отложений разного возраста и состава, внедрений (интрузий) гранитных и других магм, переработка (метаморфизм) морских осадков в глубоких недрах — всё это благоприятствовало формированию порядка 10 тысяч месторождений полезных ископаемых.

На границе с Восточно-Европейской платформой в осадочных слоях обнаружены каменный уголь (на севере, в районе Воркуты),

Реликтовый ландшафт, результат долгого выветривания. Останцы на горе Качканар (Урал)

поваренной и **калийной солей** (в центральной области на левобережье Камы), **гипса, бокситов, нефти** (на юге): с древними породами связаны скопления железа, никеля, титана, меди, драгоценных камней и металлов.

Знамениты на весь мир уральские **самоцветы**, прежде всего — зеленые изумруды. Здесь найден своеобразный камень, меняющий свой цвет: зеленоватый при солнечном освещении, красновато-фиолетовый при искусственном.

Его назвали александритом (в честь императора Александра II). Потом даже возникла легенда, что камень оказался пророческим: от славного царствования к трагически-кровавой гибели от гранаты террористов.

На Урале найдены алмазы, но только в россыпях, среди речных наносов. По-видимому, **алмазоносные кимберлиты** или другие породы были полностью разрушены и сохранились лишь самые твердые из минералов.

Подземные сокровищницы Урала люди разрабатывают с древнейших времен. Началось это задолго до образования Руси, России. Сведения об Уральских горах доходили до Древней Греции: тогда их называли Рифейскими или Рипейскими. Предполагалось, что там находятся невероятно холодные края диких племен гипербореев.

В старину на Урале добывали преимущественно драгоценные камни и металлы. Затем пришла пора железа. Еще до эпохи Петра I появились металлургические заводы. В XX веке

при советской власти на базе местных полезных ископаемых был создан мощнейший горно-добывающий, металлургический промышленный центр. Во время Великой Отечественной войны он оказался очень важным для производства вооружения и победы над врагом.

Конечно же, интенсивная добыча минеральных ресурсов и их переработка не прошли даром для природы. Облик некоторых районов Урала изменился до неузнаваемости. Например, гора Магнитная на индустриальном юге, сложенная железняками, сохранилась только на географических картах: ее полностью выработали.

В то же время на Южном Урале был создан первый в мире минералогический заповедник — по инициативе **А. Е. Ферсмана** и по указу В. И. Ленина. Здесь не только необычайно богатое скопление минералов (около 150), но и несколько видов драгоценных камней. В этом районе учеными были открыты новые минералы: **ильменит, вишневит, уралит** и некоторые другие.

Известны на Урале два интересных памятника природы. Туристов привлекает Кунгурская пещера (Средний Урал) на берегу реки Сылва. Она промыта в **гипсах**, легко растворимых текучей водой. Пещера знаменита десятками подземных озер, таким же числом гротов, из которых крупнейший — грот Географов — тянется на 155 м. В Кунгурской пещере сложный лабиринт галерей общей про-

тяженностью свыше 5 км, а со времен ледниковой эпохи сохраняются ледяные натеки, столбы (сталагмиты), «сосульки» (сталактиты).

Другая необычайная пещера — Капова — на реке Белой (Южный Урал) тоже карстового происхождения. Она — творение подземной воды, размывающей известняки. Но самое замечательное, что в ней обнаружены и творения человека каменного века: изображения мамонта, шерстистого носорога, лошади.

До середины XX века подобные открытия были сделаны на западе Европы — во Франции и Испании. Оказалось, что и на крайнем востоке этой части света в каменном веке охотники заботились не только о добывании пищи, но и стремились выразить свое отношение к окружающему миру в художественной форме. Людям было необходимо искусство даже в ледниковую эпоху.

ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ

Эта равнина занимает по величине третье место в мире после Амазонской и Восточно-Европейской. Ее площадь около 2,6 млн. квадратных км. С запада на восток, от Урала до реки Енисей и Среднесибирского плоскогорья она протянулась на 1900 км, а с севера на юг, от Карского моря до Алтайских гор и Казахского мелкосопочника, на 2500 км.

Рельеф на всем этом пространстве удивительно однообразен. В отличие от Восточно-Европейской равнины здесь нет крупных возвышенностей. Лишь в средней части тянется полоса невысоких холмов — Сибирских увалов. В общем, низменность подобна гигантскому плоскому блюду, слега наклоненному на север.

Такой она была не всегда. Около 300 миллионолетий назад на ее месте возвышалась горная страна. Однако со временем земная кора успокоилась, горы начали разрушаться, а текучие воды и морской прибой сгладили рельеф. На этом плоском фундаменте наслаивались осадки. Он постепенно опускался. 25 миллионов лет назад началось поднятие Западно-Сибирской плиты. Моря отступили, образовалась суша.

В ледниковый период уровень Мирового океана понизился на несколько десятков метров. Так произошло потому, что вода на создание ледников поступала на сушу из океана, и ее количество было огромным. Море ушло с низменности. Ледники не оказали на нее заметного влияния; они накапливались главным образом в Северной Европе. Без них рельеф Западно-Сибирской равнины так и остался невыразительным, однообразным.

Но внешние признаки обманчивы. Геологи догадывались, что отложившиеся на этой территории осадки мощностью примерно 3–5 км должны таить в себе немалые минераль-

Кучевые облака над равниной

ные богатства. Особенно это относится к слоям, накопившимся в **мезозойскую эру**, когда на Земле обитали **звероящеры**, а в теплых морях водилось множество разных моллюсков, в том числе вымерших позже **аммонитов**.

Еще в 1932 году академик **Иван Михайлович Губкин** предположил, что мезозойские отложения, **угленосные** в краевом Уральском прогибе, далее на восток должны содержать нефть. Но в каких местах бурить скважины и до какой глубины? Как догадаться, где под землей находятся изгибы слоев, в которых скопилась **нефть**? С поверхности — плоская равнина и больше ничего.

Провели **сейсмическую** разведку (от греческого слова «сейсмос» — сотрясение земли). Для этого устраивали взрывы. С помощью специальных **геофизических** приборов улавливали эхо от них, отраженное пластами горных пород. Результат — своеобразное «просвечивание недр».

После математической обработки этих данных прояснилась картина подземного мира, распределение пород разной плотности. Там, где вырисовывались вершины антиклиналей, и следовало бурить разведочные скважины. Это было сделано в 1943 году, в разгар Великой Отечественной войны (наш народ и правительство верили в победу). Однако четыре скважины оказались «пустыми», без **нефти**.

Через пять лет были намечены более широкие и разнообразные работы — геофизические и буровые. Стали составлять геологические карты и уточнять строение недр. Осенью 1953 года произошло знаменательное событие: жителей таежного приуральского поселка Березово разбудил взрыв. Земля гудела и грохотала, сверху обрушилась горячая вода с глиной и песком.

Так вырвался на свободу нефтяной газ. Он, как сказочный демон, вывернул тяжеленные стальные буровые трубы, а инструмент весом в три тонны забросил далеко в тайгу. К счастью, катастрофа обошлась без жертв, а геологов она обрадовала. Это был сигнал из недр: в Западной Сибири есть **нефть** и **газ**.

Поиски залежей углеводородов проходили в тяжелых условиях: бездорожье тайги и болот, комар и гнус, суровый климат. За 10 лет разведки было затрачено почти пять миллиардов рублей. Казалось — все усилия были напрасны. И все-таки ученые продолжали верить теоретическим прогнозам. И наконец-то

в 1960 году — победа! Из сибирской земли ударил первый нефтяной фонтан.

На следующий год в районе среднего течения Оби открыли Мегионское и Усть-Балыкское месторождения нефти. Затем на севере Тюменской области — Тазовское месторождение газа. Открытия следовали одно за другим. Теперь геологи уверенно ориентировались в подземных тайниках. На Западно-Сибирской низменности появились новые дороги, поселки, города, нефте- и газопроводы. К концу 1980 года отсюда поступала половина всей нефти, добываемой в СССР. А в XXI веке сибирский газ и нефть стали для России одним из важнейших источников получения доходов.

Надо только иметь в виду, что даже гигантские месторождения со временем истощаются. Их восполнение в природных условиях идет слишком медленно. Необходимо бережно относиться к ним и разумно использовать доходы от продажи сырья. Что это значит? Прежде всего, направлять их на развитие других отраслей производства и сельского хозяйства, на благоустройство городов и поселков, строительство дорог.

И еще одно важное обстоятельство. Многие сооружения нефтегазового комплекса Западной Сибири отрицательно воздействуют на окружающую среду. Протаивает вечная мерзлота (она, как мы знаем, вовсе не вечная, а многолетнемёрзлая). Образуются провалы, озера, болота. Загрязняется и засоряется поверхность

земли. Из-за крупных откачек она, вдобавок, опускается. Это происходит на обширной территории и всерьез нарушает природные условия.

ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ

Так называется обширнейшая территория, более чем вдвое превышающая соседнюю Западную Сибирь. От Енисея она протягивается до водораздела рек, впадающих в Тихий океан и от самой северной точки Азии мыса Челюскин на полуострове Таймыр — до горного пояса Южной Сибири с озером Байкал и Алтайским краем. Общий наклон рельефа — в сторону Северного Ледовитого океана.

Главные особенности Восточной Сибири — ее преимущественно гористый рельеф и выходы на поверхность древнейших горных пород и гранитных массивов. В северо-восточной части активные движения земной коры завершились сравнительно недавно (по геологическим масштабам) — около 70–80 миллионолетий назад.

Основную часть Восточной Сибири занимает Среднесибирское плоскогорье. Оно приподнято по краям, а в центральной части имеет относительно ровный рельеф с отдельными сопками и возвышенностями. Средняя высота плоскогорья около 700 м. На северо-западе выделяется своеобразное плато Путорана

с высшей отметкой 1701 м. Здесь изливались на поверхность или были вскрыты эрозией глубинные изверженные породы — прочные темные базальты.

Вдоль реки Енисей на юго-западе плоскогорья протягивается Енисейский кряж, относительно низкий (до 1100 м). Расположенный северо-восточное реки Лены Верхоянский хребет вдвое выше и достигает ширины 250 км.

Далее на восток находится горная система Черского с высшей точкой Восточной Сибири — вершиной Победы (3147 м). Реки, рассекая горные цепи, образуют узкие глубокие ущелья. В условиях вечной мерзлоты скалы растрескиваются особенно быстро, и отломки скапливаются на склонах, образуя «каменные потоки», курумы.

В более теплых и влажных районах крупные глыбы, щебень быстро разрушаются под действием влаги, растительности, микробов, ливней. На севере выветривание (изменение и разрушение горных пород поверхностными силами) останавливается на ранней стадии. Оно преимущественно физическое, наиболее грубое. Кроме того, в Восточной Сибири много прочных скальных пород, плохо поддающихся разрушению.

К северу плоскогорье и горные гряды переходят в Северо-Сибирскую, Яно-Индигирскую и Колымскую низменности. На Таймырском полуострове имеются невысокие горы Бырранга.

Мир пня в мире тайги

В отличие от Западно-Сибирской низменности разнообразный и расчлененный рельеф Восточной Сибири отражает сложность геологического строения. Здесь расположена **Сибирская платформа** с двойным «теменем Азии» — Анабарским **щитом** на севере и Алданским на юго-востоке, где выходят на поверхность древнейшие породы. Их возраст нередко превышает 1 миллиард лет.

В первой половине **палеозойской** эры, примерно 500–550 миллионолетий назад, Сибирская плита пришла в движение. Местами она прогибалась, а понижения заливались морями. По трещинам из глубин земной коры поднималась **магма**. Она или вторгалась на поверхность, или застывала, внедряясь между слоями морских осадков.

Ускорим геологическое время, мысленно включив **«геохроноскоп»** (о нем уже говорилось). Вообразим, как платформа стала подниматься. Всё более обнажались слои с чередованием осадочных пород и значительно более прочных кристаллических. Силы выветривания сразу принялись разрушать эти толщи. В результате возникали плоские ступени, как у гигантской лестницы. Их назвали **«траппы»** (от шведского слова, означающего «лестница»). С ними связаны месторождения меди, никеля, которые разрабатываются в Заполярном индустриальном центре Норильске.

Замечательным достижением советских геологов стало открытие в Сибири месторождений **алмазов**. Этот самый твердый минерал — чистый углерод. Интересно, что точно таков по составу один из самых мягких минералов — **графит**. Всё дело в том, как располагаются атомы углерода. Они могут образовывать прочнейший каркас, а могут быть разобщенными. (Ведь и люди тоже более или менее одинаковы телесно, а вот различия внутреннего духовного мира делают одних достойными и талантливыми, а других бездарными и нехорошими.)

Все восхищаются ограненными кристаллами ювелирных алмазов — бриллиантами. Но не всем известно, что в различных производствах технические алмазы — наиболее ценные из всех минералов. России до середины XX века их приходилось закупать за границей, тратя большие деньги.

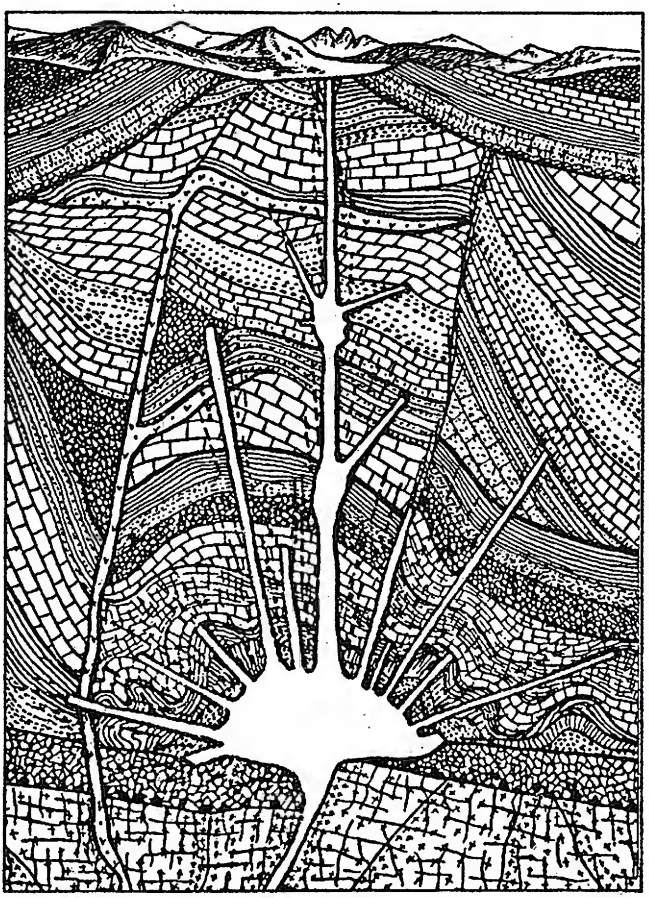
Перед Великой Отечественной войной геолог В. С. Соболев обратил внимание на сходство горных пород и минералов Сибирской платформы и Южной Африки, где были найдены алмазоносные **«трубки»**, заполненные своеобразным голубоватым веществом — кимберлитом. Сразу после войны геологические отряды направились на поиски этих пород в сибирскую тайгу.

Трудно и опасно работать в таежной глухомани, среди болот, буреломов, бесконечных сопок. Летом невыносимо душно и влажно, одолевают комары и мошка. Осенью — ранние морозы, а зимой замерзает ртуть в термометрах. Горные породы скованы **вечной мерзлотой.** Среди бесчисленных обломков на склонах трудно найти кимберлиты. Приходилось постоянно промывать речные наносы в надежде обнаружить алмазы или их спутники, например, ярко-красные **пиропы.**

Первые удачные находки последовали уже в 1948 году: крохотные зернышки алмазов. Но где же месторождения? Потребовалось еще 6 лет поисков, прежде чем была найдена алмазоносная порода. А еще год спустя открыли кимберлитовую трубку «Мир».

Богата Восточная Сибирь и другим полезным ископаемым углеродного состава — каменным углем. Триста миллионолетий назад в геологический период, так и названный — каменноугольным (карбон), здесь росли влажные теплолюбивые леса и временами простирались

теплые моря. В озерах и болотах, на морских мелководьях накапливались неразложившиеся остатки растений: древовидных папоротников, хвощей, плаунов. Они, пройдя «горячую обработку» в недрах, превратились в залежи каменного угля. Наиболее крупные из них — в Тунгусском, Ленском и Южно-Якутском бассейнах.



Не так ли рождаются в недрах алмазы?

Когда стала замирать бурная геологическая жизнь **Сибирской платформы**, возникла крупная **геосинклиналь** восточнее. Здесь накапливались мощные толщи осадков, после чего в **мезозойскую эру** началось поднятие, образование гор, **вулканов.**

По общей закономерности — чем разнообразней геологическое строение, тем больше встречается разновидностей полезных ископаемых. Например, в предгорьях и горах Путорана добывают не только порождения глубоких недр, перегретых растворов и расплавов — медь, никель, кобальт, платину. Сравнительно недалеко находятся месторождения **нефти, каменного угля, графита.**

Енисейский кряж богат залежами железной руды, золота, а также нефелина. В центральной части Среднесибирского плоскогорья природа как будто специально подготовила условия для металлургической промышленности: месторождения железа и редких металлов соседствуют с каменноугольными. На Подкаменной Тунгуске разведаны залежи фосфоритов, бокситов, каменной соли.

В горах южной части Восточной Сибири — Прибайкалья, а также Патомского, Станового, Витимского, Алданского нагорья, Станового и Яблоневого хребтов активные геологические процессы — «подземные штормы» — прошли около полумиллиарда лет тому назад и получили название Байкальской складчатости. Позже сюда приходили моря, а в осадочные

слои внедрялась магма, источающая газы и минеральные растворы.

Здесь добывают ценнейшие полезные ископаемые — редкие, цветные и драгоценные металлы (вольфрам, молибден, олово, цинк, свинец, ртуть, золото, серебро) и самоцветы — сапфиры, рубины, изумруды. Одна из сопок называется Шерлова гора (шерл — это топаз). Тут добывают олово. А склоны усыпаны оставшимися от прежних разработок бериллами, горным хрусталем, турмалинами, аметистами, топазами. Правда, почти все они растрескавшиеся, частично выветренные, не имеющие ювелирного значения.

Есть в Прибайкалье одна особенность: в этой зоне в последние миллионы лет происходит оживление земной коры, поднятия и опускания, сильные землетрясения. На Патомском нагорье П. А. Кропоткин почти полтора века назад обнаружил «свежие» потухшие вулканы. В те времена такое открытие было неожиданным для геологов и географов. Считалось, что вулканы возникают только по берегам океанов и морей, на островах. А тут — континентальная глубинка.

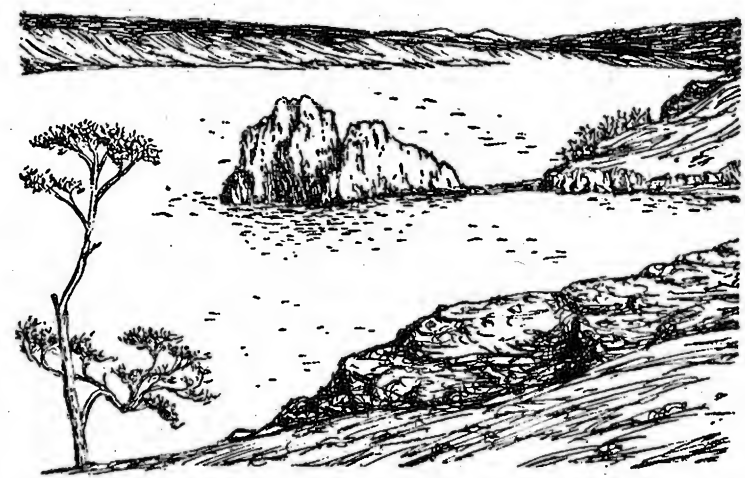
...Казалось бы, Центральная Сибирь — поистине край подземных сокровищ. Однако такое впечатление обманчиво. Оно складывается, когда смотришь на карту полезных ископаемых, читаешь описания месторождений.

В действительности, нельзя забывать, что речь идет об огромных территориях, отдален-

ных от обжитых мест, с суровейшим климатом, отсутствием надежных наземных путей сообщения. Конечно, можно и здесь создать крупные промышленные районы (как в Норильске), организовать речное и воздушное сообщение, проложить автомобильные и железные дороги. Но всё это требует значительных затрат и многолетнего напряженного труда.

Для освоения природных богатств Восточной Сибири в 1970–х годах было начато строительство **Байкало-Амурской магистрали.** Ее проектировали еще в царское время, в начале XX века.

Но даже через 70 лет прокладывать железнодорожную трассу в зоне вечной мерзлоты среди гор и ущелий, болот и **курумов** оказалось чрезвычайно трудно. Например, требовалось соорудить крупнейший в стране Северомуйский



Байкальский пейзаж

туннель длиной 15 км. Предполагалось, что в мерзлых породах проходить горную гряду будет несложно. Однако выяснилось: здесь горы разбиты многочисленными трещинами, по которым движутся теплые подземные воды. Ведь сюда протягивается Байкальская складчатая страна, где происходят активные движения земной коры, часты землетрясения.

Столкнувшись с непредвиденными препятствиями, строители вынуждены были затормозить работы. Возникла необходимость искусственно замораживать грунты! И это — в зоне, как считалось прежде, вечной мерзлоты. Прошло несколько лет и возникли трудности другие: в связи с распадом СССР начались экономические кризисы в России. Да и до этого освоение месторождений полезных ископаемых вдоль трассы БАМ запаздывало. Ее завершение было отложено еще на десятилетие. Только в наши дни Байкало-Амурская магистраль начинает функционировать. Хотя до сих пор она не стала опорной базой для освоения минеральных богатств Восточной Сибири.

ГОРЫ И НИЗМЕННОСТИ ЮЖНОЙ СИБИРИ

Граница между Центральной и Южной Сибирью неопределенна. В некоторых случаях ее сдвигают к северу, за Байкал, Патомское и Алданское нагорья. В других — всё

Низкогорный перевал в горах Южной Сибири

Забайкалье до Амура относят к Центральной Сибири.

Многое зависит от того, по какому принципу проводить подобные границы. Для нас важны геологические и геоморфологические показатели. Ведь зона Байкальской складчатости тяготеет к Сибирской платформе, да и рельеф, климат, растительность здесь тоже соответствуют условиям Центральной Сибири. Хотя в Прибайкалье протягивается с юго-запада полоса активных движений земной коры.

Будем проводить границу Сибири с Дальним Востоком по водоразделу рек, направленных или к Северному Ледовитому океану, или принадлежащих бассейну Тихого океана. А в последний впадает река Амур. Правда, немало рек Забайкалья являются ее притоками. В таком случае к Дальнему Востоку или даже к Южной Сибири можно отнести забайкальские степи, расположенные в межгорных понижениях, а также невысокие горные гряды, находящиеся между ними, например, Борщовочный хребет.

Все эти формы рельефа и геологические структуры отдалены от настоящих высочайших гор Южной Сибири — Алтайских. Река Аргунь, по которой проходит граница России и Китая, направлена здесь с юга на север, как бы отрезая Забайкалье от Дальнего Востока.

Итак, мы выделим сравнительно небольшую территорию Южной Сибири, расположенную западнее южной окраины Байкала и включающую Алтай, Западный и Восточный Саяны с отрогами и примыкающими к ним равнинами. Это — центральная часть Азии.

Высшая точка Южной, да и всей Сибири — восточная вершина горы Белуха (4506 м). Западная вершина ниже на 46 м. Обе покрыты «вечными» снегами. Белуха находится на восточной части хатунского хребта и дает начало нескольким крупным ледникам.

Недра Алтая отчасти похожи на забайкальские. Так же, как и там, основные мощные движения земной коры прошли в начале **палеозойского** периода, около 500 миллионолетий назад. Тогда и позже из глубин в осадочные толщи вторгалась **магма**. В недрах происходили сложные процессы преобразования пород **(метаморфизм)** под действием высоких температур и давления, горячих подземных вод и газов.

Вновь «пробудилась» земная кора примерно 50–100 миллионолетий назад, когда началась так называемая альпийская складчатость (как на Кавказе). Обновился и помолодел

Старый и юный кедры в Алтайской тайге

рельеф, резче обозначились горные гряды и вершины.

Алтай делят на две части: Рудный (на юго-западе) и Горный. Первое название подчеркивает исключительное богатство недр. Здесь имеется несколько рудных поясов. В одном сосредоточены полиметаллы, в которых главные компоненты — свинец и цинк, а попутные — медь, золото, серебро, кадмий и некоторые редкие элементы. В другом поясе преобладает медь, в третьем — редкие металлы; есть и золотоносный...

Ценные примеси значительно повышают стоимость алтайских руд. Наиболее знамениты зыряновские и лениногорские свинцово-цинковые месторождения. Рудный Алтай и Забайкалье — главные поставщики цветных металлов (к ним не относится только железо — «черный металл»).

На северной окраине Алтая простираются на северо-запад в сторону реки Обь невысокие горы: Салаирский кряж и Кузнецкий Алатау. Их разделяет обширная Кузнецкая котловина. Она заполнена осадочными слоями общей мощностью в несколько километров. Они накапливались (с перерывами) не менее 400 миллионов лет. Среди них многие содержали обилие растительных остатков.

Примерно 280 и 250 миллионолетий назад существовали наиболее благоприятные условия для накопления отложений, превратившихся со временем в **угольные пласты**. Общее число их более двухсот. Многие из них выходят на поверхность. Таков один из крупнейших в мире Кузнецкий угольный бассейн — Кузбасс. Он отличается не только гигантскими запасами горючего полезного ископаемого, но и мощностью продуктивных пластов, нередко достигающих 10 м и даже порой превышающих 20 м. Некоторые из них содержат уголь высшего качества.

На обрамляющих котловину кряжах подходят к поверхности более древние породы, содержащие залежи железа и полиметаллов. Местные жители еще в далеком прошлом обнаружили их и научились выплавлять из руды железо и обрабатывать его. В 1617 году в верхнем течении реки Томи русские землепроходцы основали город Кузнецк. Первые попытки наладить здесь промышленность начались в конце XVIII века, но первый завод

возник лишь в 1721 году, а развернуть добычу каменного угля удалось только в начале XX века. Особенно быстро Кузбасс стал развиваться с 1930 года. Во время Великой Отечественной войны, когда фашисты захватили главную угольную базу СССР — Донбасс, его заменил Кузнецкий бассейн.

Северо-восточным продолжением Алтая является горный хребет Западного Саяна с отрогами. Он упирается в Восточный Саян, который простирается с северо-запада на юго-восток. Южнее места их соединения находится Толжинская котловина. Ее замыкает хребет Академика Обручева, далее на юго-запад — Тувинская котловина и, наконец, Южно-Тувинские горы.

В общем, недра здесь чем-то напоминают Рудный Алтай: в котловинах — залежи каменного угля, на возвышенностях — разнообразных металлов. Есть и неметаллические полезные ископаемые: **асбест, графит, фосфориты,** полудрагоценный **нефрит.**

Северней Западного Саяна находится плоская Минусинская котловина. И здесь имеются залежи угля. Но благодаря плодородным почвам этот район — один из важнейших сельскохозяйственных центров Сибири.

А на северо-западных отрогах Восточного Саяна есть местность, где встречаются странные природные объекты. Их названия: Крепость, Дед, Прадед, Каин, Беркуты, Гриф, Перья... Это знаменитые красноярские Столбы.

Созданы каменные изваяния неспешным скульптором — Природой за миллионы лет. В результате совместной работы воды и ветра, жары и холода, растений и микробов, земного притяжения и солнечных лучей возникли причудливые каменные исполины. Разрушились сравнительно слабые горные породы и выступили из земли наиболее прочные магматические глыбы. Они — главная достопримечательность одноименного заповедника.

Красноярские Столбы: «Перья»

Понятно, что такое название было дано теми, кто пришел сюда с запада. С географической точки зрения это — крайний северо-восток и восток Азии. Объединяют их главным образом окраинные моря величайшего на планете Тихого океана: Берингово, Охотское, Японское. По рельефу эта территория преимущественно гористая. В геологическом отношении она наиболее своеобразна благодаря юным огнедышащим горам — действующим вулканам Камчатки. А в других районах преобладают горные массивы, сформировавшиеся в мезозойскую эру. На юге, вплоть до Алданского щита, они переходят во всё более древние массивы.

С севера на юг Дальний Восток протянулся почти на 4,5 тысячи км: от заполярных тундр мыса Дежнёва на Чукотском полуострове до горной системы Сихотэ-Алиня, расположенной на широте субтропиков Южной Европы.

С позиций популярной ныне теории глобальной **плитотектоники** считается, что по границе Дальневосточного региона с Тихим океаном происходит столкновение двух гигантских плит. Литосфера океанского дна поддвигается под континентальную.

Но если обратить внимание на крупные формы рельефа, то следов столкновения плит не видно. За островами Курильской гряды — чаша Охотского моря и сравнительно невысокий

остров Сахалин. Нет никакого нагромождения глыб и складок земной коры. Крупные горные гряды и страны отдалены от побережья Тихого океана.

Еще более показательна северная часть Тихого океана. Здесь за вулканической, подобно Курилам, Алеутской дугой находятся Берингово море и Чукотский полуостров. Всего лишь 20 и более тысячелетий назад, когда в ледниковую эпоху значительно снизился уровень Мирового океана, стала сушей, как мы уже знаем, Берингия. Эта низменная полоса шириной около тысячи км находилась на месте Чукотского и северной части Берингова моря.

С мезозойской эры и до сих пор земная кора северо-восточной Азии и северо-западной окраины Америки (Аляска) составляют единое целое. Никакие литосферные плиты тут не сталкиваются и не расползаются.

Тему эту я затрагиваю неспроста. Гипотезу глобальной тектоники литосферных плит стали слишком часто называть единственно верной. С ее помощью пытаются объяснять и строение земной коры, и особенности рельефа.

Однако, на мой взгляд (и немалой части геологов), это лишь одна из гипотез. У нее есть свои достоинства, и свои недостатки, как у любой другой. Но, самое главное, она слишком проста, схематична. А земная кора континентов живет очень сложно, и главные ее движения — вверх и вниз, хотя есть и горизонтальные, и вращательные.

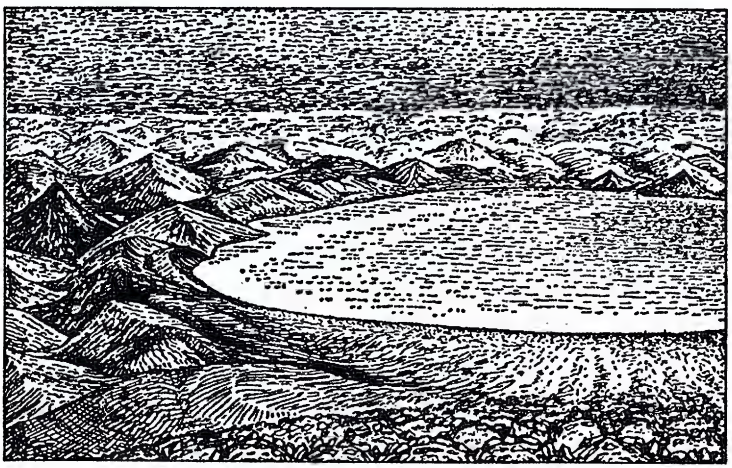
Чтобы понять основные черты геоморфологии и геологии нашей огромной страны, нет никакой необходимости обращаться к глобальной тектонике плит. Хотя, по мнению ряда специалистов, именно она объясняет особенности строения земной поверхности и недр Дальнего Востока.

Итак, на крайнем северо-западе этого региона находится Чукотское нагорье, а в центре полуострова — Анадырское плоскогорье. Оно интересно прежде всего странной воронкой огромных размеров — до 15 км в диаметре — среди невысоких гор. Здесь расстилается озеро Эльгыгытгын глубиной 165 м.

Первым исследователем, увидевшим его, был С. В. Обручев. Он выразил свои впечатления так: «Сегодня был зловещий восход: пять полос красных облаков, мрачная впадина, полная туманом, безмолвие, странное, жуткое место! Когда я буду писать роман о жизни на Луне, я помещу героев в такой кратер».

На берегу Эльгыгытгына мне довелось побывать через 30 лет после Сергея Владимировича, в 1960 году. Поразила величественная красота пустынных гор, поистине лунный пейзаж. Отдельные конусы сопок вокруг котловины — потухшие вулканы. Сразу приходит мысль: здесь произошел чудовищный вулканический взрыв, оставивший такую воронку.

Но где следы взрыва? Почему нет остатков излившейся лавы? Да и по форме озерная котловина — не круг и не овал, а похожа на



Озеро Эльгыгытгын

сглаженный по углам прямоугольник. Значит, впадина могла образоваться в результате более или менее медленного погружения участка земной коры.

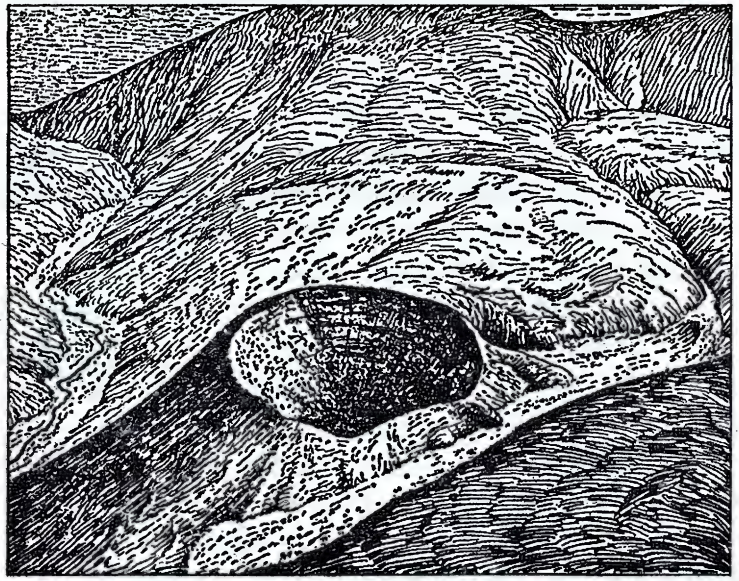
Есть и другая версия: кратер образовался при падении и взрыве крупного метеорита. Обнаружены кристаллы особой разновидности кварца, для рождения которой необходимо огромное давление, а оно возникает при метеоритном ударе... или при вулканическом взрыве.

Странно: космический гость попал точнехонько в центр Анадырского плоскогорья. Хотя, конечно, в мире всякое бывает.

В пользу подземного взрыва говорит одно интересное открытие. Дело в том, что от Эльгыгытгына тянется на запад Анюйский хребет. Там известный геолог **Е. К. Устиев** обнаружил действующий **вулкан**. Он извергался

совсем недавно — несколько веков или тысячелетий назад. Анадырское плато за последние миллионы лет жило неспокойно. Здесь бился могучий пульс земли. От его ударов каменная твердь дрожала, словно кожа над артерией. Сдвигались гигантские глыбы, трескалась земная кора, вырывались подземные газы, пар, лава. Почему бы не произойти вулканическому взрыву?

До сих пор вопрос о происхождении кратера Эльгыгытгын остается не решенным. А ведь это — одна из множества загадок, связанных с происхождением форм рельефа и геологической истории одного из многочисленных районов нашей страны.



Кратер Анюйского вулкана

В горах Чукотки известны залежи редких металлов, золота, а на юге полуострова, в низменной долине реки Анадырь, разрабатывается месторождение каменного угля.

Юго-западнее Анадыро-Пенжинской низменности начинается Корякское нагорье, переходящее в гористый полуостров Камчатка. Вдоль него тянутся два хребта: Срединный и Восточный с Центральнокамчатской низменностью между ними.

Камчатка — страна огнедышащих гор. Здесь из 180 вулканов 29 действующих. На высоту 4750 м поднялась Ключевская сопка, время от времени грохочущая, извергающая пар, газы, пепел, раскаленную лаву. По своей красоте она не уступает знаменитой Фудзияме в Японии, а по размерам значительно превосходит ее. Это самый высокий вулкан Евразии. Его вершина покрыта льдами и снегом. Она почти постоянно курится (можно сказать, что, как любой заядлый курильщик, вулкан то и дело кашляет).

Невдалеке от Ключевской находится еще один из знаменитых вулканов. Есть у него имя или нет, сказать трудно: ведь называют его Безымянным.

До осени 1915 года эта гора высотой чуть более трех километров над уровнем моря не привлекала внимания ученых. Ее считали обычным потухшим вулканом. Но вот сейсмические приборы в поселке Ключи, удаленном на 40 км от Безымянного, зарегистрировали

усиливающиеся содрогания земли. С горы исчезла снежная шапка. На вершине разверзлось отверстие, выбрасывая черные тучи пепла. В клубах дыма сверкали молнии. Гора грохотала.

А в конце марта 1956 года Безымянный взорвался. Гора лопнула! Ее вершину как ветром сдуло. Все деревья в округе были вырваны с корнем или повалены, а близ горы вспыхивали, как спички. К счастью, рядом с Безымянным нет поселков. Самый грандиозный в XX веке вулканический взрыв обошелся без человеческих жертв. Правда, исчезла вершина горы. Однако на ее месте стала расти новая, немного в стороне от прежней. Вулкан побушевал, набедокурил и успокоился. У него, как говорится, характер оказался вспыльчивым, но отходчивым. И вновь на макушке появилась нарядная снежная шапка.

На Камчатке есть все, что положено иметь настоящей вулканической стране: высоченные каменные конусы, глубокие кратеры и кальдеры, извержения разных видов, горячие источники и озера, прекрасная Долина гейзеров.

В этой вулканической долине из земли, словно призраки, возникают клубы и струи пара. Порой, как разгневанные джины, вырываются с грохотом и свистом фонтаны горячей воды. Долина гейзеров — один из четырех подобных районов мира после Исландии, Новой Зеландии, Йеллоустонского парка в Северной Америке. Однако уникальность

Вулкан Безымянный после взрыва 30 марта 1956 года. Штриховая линия вверху — его очертания до извержения

долины стала привлекать к себе столько туристов (среди них нашлись настоящие вредители природы), что пришлось резко ограничить число посетителей этого заповедника.

Восточный берег Камчатки открыт в сторону Тихого океана. А потому сюда временами накатываются **цунами** — гигантские таранные волны, сметающие все на своем пути. Возникают они в океане из-за подводных землетрясений, взрывов островных или подводных вулканов. В таком месте на поверхности воды возникают очень пологие волны. Они распространяются с огромной скоростью, но в открытом океане почти не заметны. Накатываясь на берег, они от трения о дно «сжимаются», становятся гораздо круче и достигают высоты 10, а то и более метров, вызывая страшные разрушения на берегу, порой выбрасывая суда на городские кварталы.

В 1952 году цунами обрушился на Петропавловск-Камчатский. Некоторые жители обратили внимание, что море отступило далеко от берега, и бросились спасаться на холмы. Затем у горизонта показалась черная полоса. Она приближалась. Наконец, стало видно: движется стена воды высотой в несколько метров. Она ринулась на прибрежные строения, ворвалась в город, снесла много домов. Жертвами стихии стали сотни людей.

В недавнем геологическом прошлом Камчатка была островом. В **ледниковый период** она соединялась с материком нешироким перешейком. А на западном берегу Охотского моря к Дальнему Востоку относится узкая полоса низменного побережья. За ней поднимаются восточные склоны и отроги Колымского нагорья и южнее — хребта Джугджур (продолжение Станового).

К Японскому морю обращена горная страна Сихотэ-Алинь, протяженностью около 1200 км, шириной до 250 км и с преобладающими высотами 800–1000 м (не более 2150 м). Западнее, за широкой долиной реки Амур (Приамурской низменностью) поднимается невысокий Буреинский кряж. Дальше на запад простирается Зейско-Буреинская низменность (по названию двух главных рек региона), ограниченная с севера хребтом Джагды.

По возрасту горные сооружения южной части Дальнего Востока в Приморье — **мезозойского** возраста, а к западу — более древние. Они

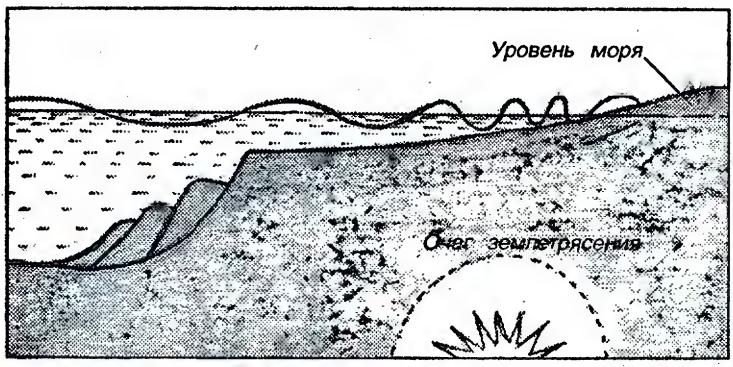


Схема цунами. Показан один из вариантов образования ударной волны: от землетрясения обрушился уступ шельфа

входят в тихоокеанский рудный пояс, где чередуются месторождения редких, цветных и драгоценных **металлов.** Залежи железных руд открыты на Сихотэ-Алине и в Буреинских горах, а в низинах — пласты **каменного** и бурого **угля.**

...Наше описание рельефа и полезных ископаемых Дальнего Востока неполно из-за того, что не упомянуты острова, в том числе огромный Сахалин.

С геологической точки зрения они принадлежат континенту. Правда, Курильские отдалены от него. Однако сравнительно недавно, в **ледниковый период,** остров Парамушир примыкал к Камчатке, Итуруп — к Хоккайдо, а Сахалин был частью Приамурья.

Но с точки зрения географии, рассматривающей современный облик планеты, острова находятся в пределах морей и океанов. А потому о них у нас пойдет речь в следующем разделе.

КРИОСФЕРА

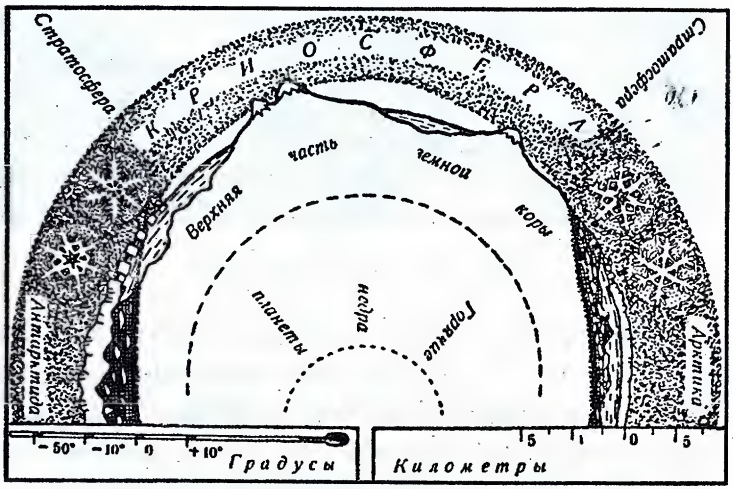
Самый драгоценный минерал Земли — вода. Без нее невозможна жизнь.

Все природные воды объединяются в глобальную **гидросферу**. В нее входят Мировой океан, подземные и поверхностные воды. Включают сюда и льды. Однако все-таки лёд — не жидкость, а твердое тело. У него свои особенности, резко отличающиеся от воды. И хотя ледники ползут с гор и растекаются под собственной тяжестью на равнинах, такое движение отличается от речных потоков.

Теоретическое открытие вечно холодной оболочки — **криосферы** («криос» по-гречески, холод, мороз, лёд) произошло задолго до того, как люди достигли Северного и Южного полюсов и даже Антарктиды. Автором этого открытия стал величайший ученый XVIII века **М. В. Ломоносов**.

По его словам: «Лютая зима беспрестанно господствует недалече над нашими головами», что свидетельствует о существовании «морозного слоя атмосферы». Он подчеркнул непрерывность и единство этого слоя, который к полюсам планеты переходит на земную поверхность, образуя ледники и морские льды, а под землей — слой **вечной мерзлоты**.

В начале XX века идею криосферы развивал польский ученый **А. Добровольский**, а затем **В. И. Вернадский** и советские географы.



Морозный панцирь Земли — криосфера (вертикальный масштаб сильно преувеличен)

На первый взгляд может показаться, что выделение еще одной геосферы — излишество. Однако надо учесть, что на суше самые большие запасы пресных вод сосредоточены не в реках и озерах, а в ледниках.

Временами криосфера заявляет о себе особенно властно. По окончательно не установленной причине она начинает расширять свои пределы, опускается ниже и ниже, приближаясь к земной поверхности и частично захватывая ее. И тогда на континентах в зоне ее влияния накапливаются гигантские массы льда.

Начинаются ледниковые эпохи. От них на поверхности остаются особые отложения и формы рельефа. По таким признакам палеогеографы выясняют, когда и где властвовала наземная криосфера и что получалось в результате.

Вид тундры с самолета

Появление ледниковых покровов меняет не только климат. Под их тяжестью земная кора прогибается на сотни метров. Вода, намороженная в ледниках на суше, изымается из Мирового океана. Поэтому его уровень в ледниковую эпоху опускается на десятки метров, обнажая обширные пространства береговых отмелей.

Перераспределения масс воды и льда на земном шаре сказывались на колебаниях его скорости вращения вокруг своей оси. От этого меняется форма **геоида** и становятся активней перемещения материков и движения земной коры.

Таков неполный перечень глобальных событий, вызванных пульсацией **криосферы**. А еще — менялись природные зоны, появлялись новые сообщества растений и животных (ландшафты, экосистемы), чаще извергались **вулканы** и грохотали **землетрясения**, преображались виды живых организмов. И все потому, что произошли сравнительно небольшие перестройки морозного слоя.

Для России изучение криосферы имеет особенное значение. Правда, великие ледники

покинули нашу территорию около 12 тысячелетий назад. Но по-прежнему властвует **криосфера** в морях Северного Ледовитого океана. А на огромнейших просторах Сибири и Дальнего Востока, за исключением некоторых южных районов, она сковывает верхнюю часть земной коры и проникает в отдельных местах до глубины в несколько сот метров.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА

Больше половины нашей страны находится в зоне **вечной мерзлоты.** Некоторым специалистам больше по душе синоним: многолетнемёрзлые горные породы. Но он какой-то корявый, хотя и точный.

Главное, четко понимать, что подразумевается под вечной мерзлотой: зона, где в горных породах вместо воды круглогодично сохраняется лед. Такие породы и называют мёрзлыми. Участки, где в них имеется вода, получили название **таликов.**

Наиболее ярко и зримо проявляет себя вечная мерзлота в низменных арктических **тундрах,** примыкающих к побережью Северного Ледовитого океана.

Когда летом пролетаешь над ними на самолете, то порой видишь, что внизу преобладает вода: большие и малые озера, заболоченные земли, протоки, ручьи и реки. Суша сохраняется лишь в виде островков, перешейков.

Такая картина тем более странная, если учесть, что количество осадков в этих студеных краях такое же, как в жарких пустынях и полупустынях. Откуда же взялось так много воды?

Ответ прост: растаял слой верхних мёрзлых пород (его называют деятельным или талым), а также линзы и пласты льда, залегающие с поверхности. За недолгое прохладное лето вода не успевает испариться и большую часть года остается в виде льда.

Когда бредешь по такой тундре, порой сапоги проваливаются на заболоченных участках, но совсем неглубоко; подошва упирается в прочную поверхность мерзлоты. А если решишься искупаться в озере, то входишь в воду по льду, и у дна она ледяная, зато на поверхности, если занять горизонтальное положение, вполне терпимая, даже вроде бы теплая.

Еще в XVII веке с берегов Лены воеводы сообщали в Москву, что земля в тех краях «и среди лета не растаивает». В конце XVII века в Якутске начали бить в мёрзлой земле колодец. Глубина его достигла тридцати метров. Но земля была накрепко сцементирована льдом.

Известный немецкий геолог XIX века Леопольд Бух считал подобные сведения «совершенно ненадежными». К тому времени якутский колодец стараниями служащего русско-американской компании Федора Шергина достиг стометровой глубины, но так и не прошел всей толщи мёрзлых пород. «Хозяин

упомянутого колодца, — писали в журнале «Северная пчела», — не пугается неудачею: теперь копают из одного любопытства». Значит, ради науки.

Тогда же начались измерения температуры мёрзлых пород (она часто оказывалась значительно ниже нуля). Замеры проводили и в колодцах, и в скважинах. Начали изучать и верхний слой мёрзлых пород, который летом оттаивал на различную глубину (причин много: и состав данных пород, и положение их в рельефе, и близость текучих вод, отепляющих землю, и присутствие подземных вод...).

Во второй половине XIX века стали исследовать подземные льды. Родилась новая наука — **мерзлотоведение, или геокриология.**

Казалось бы, какая разница: скованы породы льдом или нет? Конечно, они становятся прочнее. Но это еще не все. Зона вечной мерзлоты приобретает от взаимодействия холода и тепла, льда и воды большое своеобразие. На **аэрофотоснимках** поражает обилие озер. Берега их необычны: чаще всего прямолинейные. На отдельных территориях земля разбита на квадраты и многоугольники. Так и говорят: **полигональная тундра** (по-гречески «поли» — много, «гон» — угол; вместе — многоугольник). Ходить по ней нелегко.

Каждый полигон оконтурен сухими валиками, а в центре его — болотце или озерцо. Вот и приходится идти не по прямой, а по ломаной линии: по валикам.

А то начинается кочарник: высота кочек до полуметра, а кругом еще карликовые березки. Порой среди низины — бугор, нередко с трехэтажный дом. Это вздулась под слоем почвы линза льда, отчего и называется такое образование **гидролакколитом**. Хотя точнее, пожалуй, — криолакколит («лаккос» по-гречески «полость» + «литос» — «камень»).

Как возникла полигональная тундра? По трещинам попадает снизу из **таликов** вода и замерзает, одновременно приподнимая почву. Впрочем, так думают немногие специалисты.

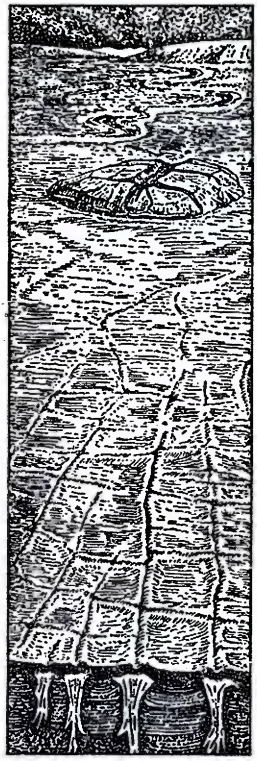
Подземные льды преобразили земную поверхность, создав бугры-булгунняхи и полигоны. Такой пейзаж можно увидеть только в районах распространения вечной мерзлоты

Один из гигантских каньонов на Марсе. Судя по всему, здесь вытаивают ледяные жилы

Общепринятая версия: зимой земля растрескивается от мороза, в трещины сверху попадают снег, лед, вода и замерзают, из-за чего трещины расширяются. Получаются вытянутые на сотни метров подземные **ледяные клинья, жилы.**

На мой взгляд, есть серьезные основания считать, что такая теория устарела. Мне приходилось наблюдать ледяные клинья (жилы) на речных склонах, где они обнажены. Там видно, что некоторые клинья начинаются внизу в виде расширений, очагов, откуда лед выбивался к поверхности. Бывало и так, что вверх были подняты кусочки нижнего слоя.

Подобные формы указывают: росли они снизу, а не накапливались сверху. Это наиболее очевидно в тех случаях, когда к ледяному жиле с двух сторон по тонким слоям подходят кристаллы льда. Они тянутся к ледяной жиле, как бы подпитывая его. В тундре вода находится



Верхняя часть ледяной жилы на берегу озера. Ледяная жила протягивается вглубь берега

почти исключительно в виде подземного льда, а летом — в озерах. Нет ничего удивительного, что и **ледяные клинья**, а также **гидролакколиты** порождают подземные льды и воды.

На эту тему можно было бы написать больше. Проблема происхождения **полигональных тундр** не так проста, как принято думать.

Ну а много ли пользы в подобных исследованиях? Надо ли всерьез и обстоятельно изучать особенности зоны **вечной мерзлоты**?

Нетрудно догадаться о важности ее изучения. Ведь в этой зоне находится много городов и поселков, промышленных предприятий, аэродромов и дорог. Мерзлотные явления преподносят немало неприятных сюрпризов. Неожиданно под сооружением может вздуться ледяной бугор гидролакколита. Или наоборот: протает мерзлота под зданием, сдавятся талые породы, и оно просядет. Возникнет **термокарст**.

Это явление распространено широко. Термокарст разъедает берега озер и рек, вызывает

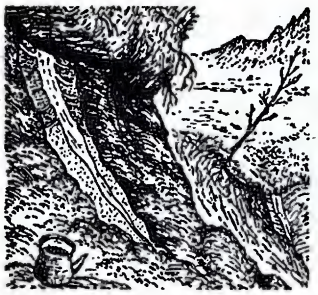
появление воронок, ложбин, провалов. Перекашиваются, а то и разрушаются постройки. Одна из главных причин термокарста — деятельность человека. Особенно заметно это в городах и промышленных районах, где создается местный, более теплый климат, и земля прогревается на значительную глубину.

СЮРПРИЗЫ ПОДЗЕМНОЙ КРИОСФЕРЫ

С вечной мерзлотой лучше всего не бороться, а научиться сосуществовать. Надо обращаться с ней по возможности деликатно; меньше противодействовать ей, стараясь использовать ее особенности: прочность и холод.

Капризы и причуды вечной мерзлоты сильно сказались при строительстве Байкало-Амурской магистрали. Ведь мерзлотные явления значительно более разнообразны, чем мы отметили. В горах они образуют ползущие каменные развалы, а в местах выходов подземных вод накапливаются ледяные языки — наледи. Их прорезают, взрывают, но вскоре они рождаются вновь, как головы легендарной Гидры из древнегреческих мифов.

Предполагалось, что в монолитной толще вечной мерзлоты будет нетрудно проходить тоннели: нет опасного притока воды. Вот и приступили с таким расчетом к строительству пятнадцатикилометрового Северо-Муйского



Расчистка ледяного клина (вертикальной жилы). Мерзлый грунт удобно размывать водой

тоннеля. Однако именно там встретились мощные талики, по которым циркулировали обильные подземные воды. Об этом мы уже говорили.

Влияние вечной мерзлоты сказывается и на режиме рек. В этом невольно убеждаешься, работая в ее владениях.

...Наш геолого-географический отряд спустился с Анадырского плато на север, в Чаунскую низменность, выходящую к берегам Восточно-Сибирского моря. Я и рабочий вышли рано утром в намеченный маршрут. Двинулись на запад, перешли мелкую речку, не снимая резиновых сапог.

Начался небольшой дождик. Работали, не обращая на него внимания. А когда вечером возвращались в лагерь, то были обескуражены: вместо речушки несся стремительный поток, разделяясь на два рукава. Пошли вброд. Меня сбило течением. Едва успел положить на плечо полевую сумку с документами. Плыть в одежде сначала было не холодно и не очень трудно. За островком тянулась мель, куда я и добрался.

Вторая протока была мощнее первой. Мы не рискнули плыть через нее. Выжали мокрую одежду. Спички были влажными, да и островок

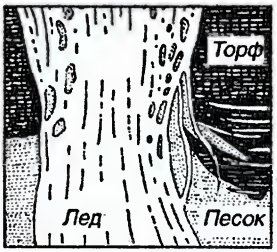
песчаным. Дождь усилился, пошел мокрый снег. Мы прыгали на уменьшающемся островке от холода, кричали, что было сил. К счастью, лагерь был недалеко. Через час нас обнаружили и приплыли за нами на резиновой лодке.

Почему вдруг так стремительно вздулась речушка? Из-за **вечной мерзлоты.** В ее верховьях прошли сильные дожди. Однако вода почти вся переходила в поверхностный сток, не впитываясь в грунт. Можно сказать, она скользила по поверхности вечной мерзлоты, быстро скатываясь в русло реки.

Вторично мне довелось столкнуться с тем же явлением через два десятилетия значительно южнее (точнее, юго-западнее) Чукотки, но тоже в зоне вечной мерзлоты, на северном склоне Станового хребта. Наш лагерь стоял на песчано-гравийном острове таежной реки Утук, севернее озера Большое Токо.

Когда в горах начались сильные дожди, меня стали беспокоить тревожные предчувствия.

Подобная форма ледяной жилы могла возникнуть, по-видимому, при замерзании подземных вод. В разрезе снизу - речной песок, выше песок с растительными остатками (гумусом), еще выше — торф



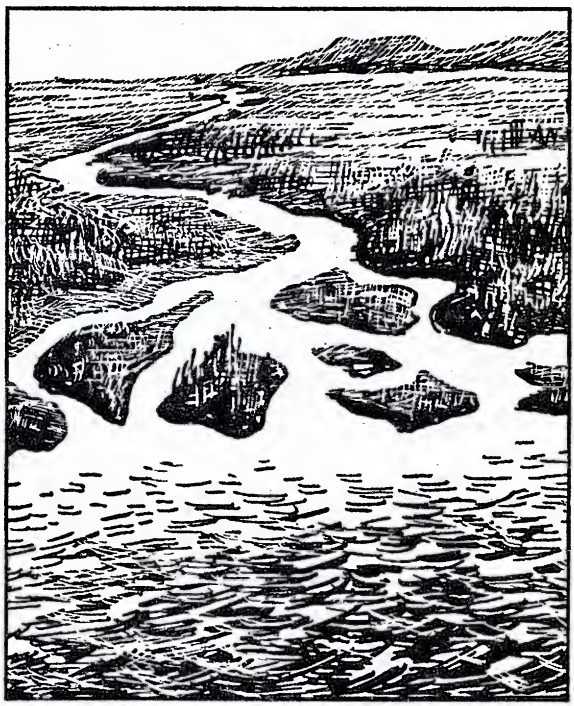
Гнезда песка до 10 см в ледяной жиле. Песок — более тяжелый, чем вода, поднят вверх

Действительно, ночью река быстро поднялась и смыла весь лагерь. Нам всем посчастливилось уцелеть. В дожде и холоде мы коротали несколько дней.

Правда, у нас остались спички, да мой рюкзак с сухими вещами.И на этот раз **вечная мерзлота** преподнесла суровый урок. Но, как говорится, все хорошо, что хорошо кончается.

Случаи резкого подъема воды в реках зоны вечной мерзлоты заставляют вспомнить крупные наводнения в Европе, особенно участившиеся в последние десятилетия. Казалось бы, в чем тут сходство? А дело в том, что из-за уничтожения лесов и осушения болот, а также застройки территорий значительно увеличился поверхностный сток и уменьшился подземный. Это и приводит к тяжелым последствиям. Виновата, конечно, не вечная мерзлота, а техническая деятельность человека — **техногенез.**

МОРЯ, РЕКИ, ОЗЕРА



ТИХИЙ ОКЕАН

С востока берега нашей Родины омывает величайший на планете Тихий океан, его окраинные моря. К России относится только его северо-западная часть.

Надо вспомнить некоторые общие сведения об океанах и морях, прежде чем переходить к конкретным **акваториям** («аква» — полатыни, «вода»). Это относится к областям двух наук: **океанологии и океанографии.**

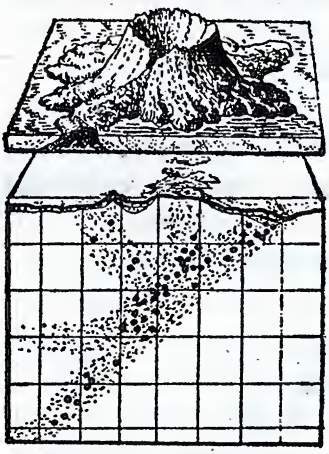
Сказать откровенно, то мне, например, неясна разница между океанологией, то есть познанием океана, и океанографией — его описанием. Пожалуй, никакого существенного различия между ними нет.

В Большом энциклопедическом словаре сказано: «Океанология... наука о природных процессах в Мировом океане...» А об океанографии и вовсе нет ничего, кроме: «смотри *Океанология*».

Конечно, можно провести параллель с географией и геологией. Комплекс географических наук рассматривает современное состояние земной поверхности и ее окружения; короче — область жизни, биосферу. А науки геологические изучают строение оболочек планеты, прежде всего каменных, историю биосферы. Но мы не станем вдаваться в теоретические проблемы. Для наших целей достаточно дать описание океанов и морей, омывающих границы нашей Родины или принадлежащих ей.

Восточнее острова Итуруп в Тихом океане находится самая низкая отметка поверхности земной коры этого региона на глубине 9783 м. Отсюда начинается подъем до +1677 м уже на острове. Значит, разница высот 9783 + 1677 = 11 460 м, что превышает высочайшую вершину мира Джомолунгму (Эверест) — 8 848 м.

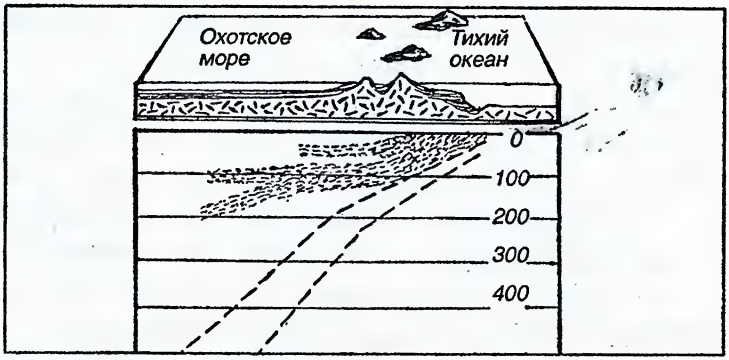
На восток ложе Тихого океана поднимается на несколько километров. Получается, что самые глубокие его части находятся вблизи окраин, у границы океана с материками или крупными островными дугами. Эти понижения тянутся узкой полосой и называются **океаническими желобами** или впадинами.



Разрез зоны глубинных разломов под островами Тонга до глубины 260 км. Крупные точки – эпицентры землетрясений

До сих пор загадка происхождения **островных дуг** и океанических желобов остается неразгаданной.

Сорок лет назад многие ученые решили, что ответ прост: в этом месте каменная плита океана «поддвигается» (по-английски это называется «спрединг») под континентальную. В результате на месте погружения возникает впадина, а за ней приподнимается край материка.



Разрез через Курильскую гряду. Точками отмечены зоны повышенной вязкости, штриховыми линиями — зона глубинных разломов

Последующие исследования не подтвердили такую гипотезу. Оказалось, что в **глубоководных желобах** осадки наслаиваются ровно. Они не сминаются в складки, как было бы при столкновении двух плит. Здесь земная кора просто прогибается и растягивается, а не сжимается. **Океанические дуги** выгнуты в сторону океана. Как будто они движутся в открытый океан, оторвавшись от края континента.

За ними не громоздятся блоки земной коры, что было бы при столкновении двух плит, а располагаются обширные плоские понижения, где откладываются ровные слои осадков.

Самый большой размах рельефа, как мы знаем, на границе океана с материком (например, в районе Ключевской сопки) и островными дугами. Со стороны океана это выглядит так: центральное плато глубиной 4–5 км понижается до 7–10 км. Затем начинается

континентальный склон и **шельф** (от английского слова, означающего «полка»).

Шельф — это плоское мелководье глубиной примерно 200 м. Здесь, так же как на континентальном склоне, накапливается материал, снесенный с материка, с суши, а также связанный с жизнедеятельностью морских организмов.

За тысячи, миллионы лет так образуются огромные толщи осадочных горных пород, а отчасти вулканических. Получается, континент «наползает» на океаническое дно.

Каменный фундамент океанов действительно можно считать составленным из плит. Кстати, идеи **плитотектоники** стали популярными после того, как морские геологи провели исследования рельефа, состава и строения дна океанов.

Действительно, по своему строению **земная кора** под океанами подобна огромнейшим плитам. Их толщина сравнительно невелика — около 10 км (континентальная кора — от 30 до 80 км). Состоит она из двух частей: сверху небольшие слои осадков; под ними — темные плотные кристаллические породы типа базальтов. А у континентальной земной коры есть еще мощные измененные (**метаморфизованные**) **осадочные породы** типа **гранитов**.

На материках слои, особенно древние, обычно смяты в причудливые складки, порой перевернуты, разбиты трещинами.

Словно какие-то неимоверные силы месили их, как хозяйка слоеное тесто. Какие это силы?

Почему так отличаются континентальная каменная оболочка от океанической?

Упрощенная схема круговоротов литосферы

Главная причина в том, что толща воды защищает поверхность земной коры от воздействия солнечных лучей, резких перепадов температур, деятельности живых организмов. И дело не только в разрушительных процессах. На континентах в осадочных горных породах при выветривании накапливается дополнительная энергия. Когда такие слои погружаются на значительную глубину, они разряжают эту энергию. В результате происходит метаморфизм и смятие осадков, подземные перемещения масс, переплавка пород, вулканические извержения.

Итак, плиты океанической литосферы резко отличаются от более мощных и сложных по составу и строению каменных глыб, или, как говорят, геоблоков континентов. Это одна из главных закономерностей строения Земли. Она помогает понять и многие географические проблемы, особенно — связанные с происхождением и развитием рельефа, накоплением залежей полезных ископаемых. Почему их так мало в открытом океане (кроме лежащих на дне скоплений, железо-марганцевых конкреций)?

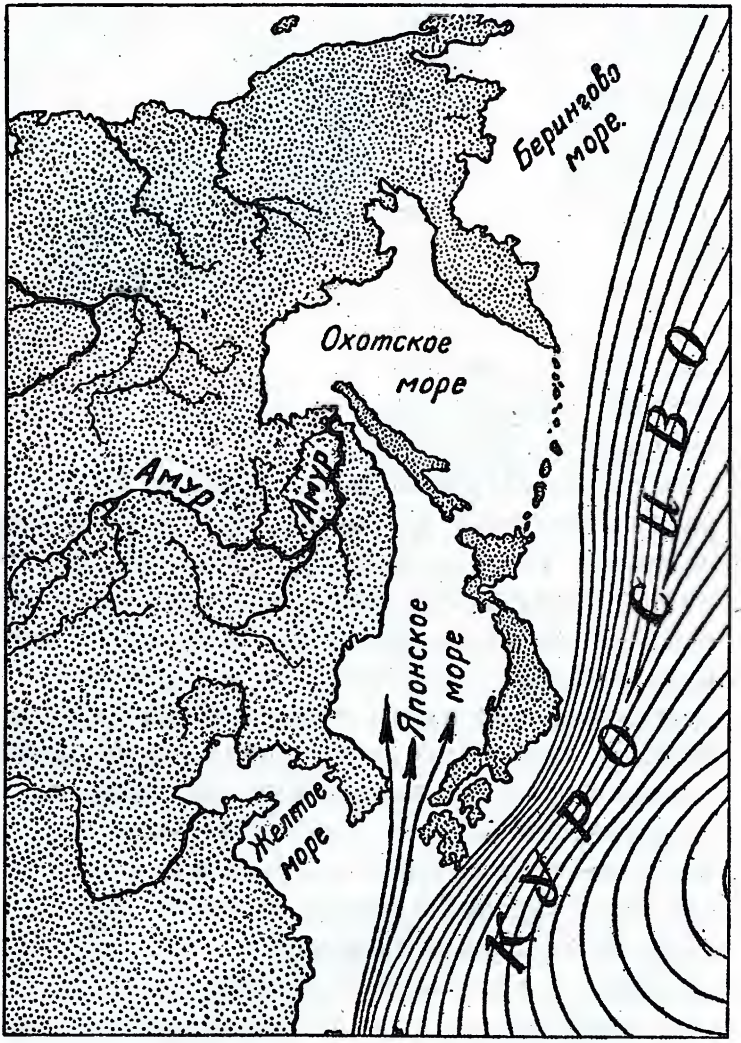


Схема течения Куро-Сиво (Куросио)

Нетрудно найти ответ. На материках, шельфе и континентальном склоне находятся горные породы, которые когда-то были пере-

работаны в **биосфере** при участии растений, животных, речных и подземных вод, атмосферы, а главное — лучистой солнечной энергии.

Чем больше природных сил участвует в преобразовании каменной оболочки, тем разнообразней получаются продукты их деятельности, например, полезные ископаемые.

Воды Мирового океана постоянно перемещаются. В одних местах медленно, в других быстро. Существуют настоящие океанские реки — течения.

Одно из крупнейших — теплое Куросио — минуя Японские острова, отклоняется на восток. Куросио значительно многоводнее, чем все реки континентов, вместе взятые.

К Курильским островам с севера подходит холодное течение. Оно воздействует на воздушные массы, и поэтому климат в данном регионе прохладнее, чем в Японии, хотя она расположена не намного южнее. Зато в холодных водах больше кислорода, рыб и других обитателей моря.

Океанические течения наиболее быстры близ поверхности. С глубиной они замедляются. Кроме того, идут и вертикальные перемещения воды.

Направление течений зависит главным образом от вращения Земли, расположения и формы материков и островов, неравномерности нагрева воды солнцем, перемещения воздушных масс под действием солнечной энергии (**циркуляции атмосферы**), силы притяжения Луны.

БЕРИНГОВО МОРЕ

К бассейну Тихого океана относятся три моря, омывающие российские берега: Беринго-во, Охотское и Японское.

России принадлежит лишь западная часть Берингова моря. Граница с США (Аляской) проходит по середине Берингова пролива. Он соединяет Чукотское море Северного Ледовитого океана с Беринговым. Наши берега находятся под влиянием холодного течения, тогда как на американских сказывается теплое. Поэтому климат Чукотки более суровый, чем аляскинский (на тех же широтах).

Общая площадь Берингова моря составляет 2 310 тыс. км². От основной части Тихого океана оно отделено дугой Алеутских островов (принадлежащих США) и Командорских (России). Северную половину моря занимает **шельф**. К югу он переходит в пологий континентальный склон и глубоководную часть (до глубины 4 773 или, по другим данным, 5 500 м). Острова окаймляет широкая полоса шельфов.

Крупные заливы на западном побережье: Анадырский на Чукотке, Олюторский и Корфа на севере Камчатки. Береговая линия чаще всего гориста и сильно изрезана. Много мысов, больших и малых бухт, из которых наиболее крупные: Проведения, Креста, Угольная, Дежнёва, Корфа.

Температура воды летом в северной части моря 5–6 °С, южной — выше на 3–5 °С. Большую

часть года акваторию покрывают плавучие льды, сковывая прежде всего шельфовую зону, наиболее важную для судоходства и рыболовства.

От других наших морей Берингово отличается самой крупной акваторией (считая общую площадь), наибольшей глубиной и соленостью (3,30 — 3,47%; принято считать в десятых долях процента — **промилле**, то есть 33,0–34,7‰).

Судоходство на этом море неактивное из-за малой населенности прибрежных территорий, отсутствия крупных промышленных центров, осложнений навигации из-за плавучих льдов. И все-таки морские грузоперевозки играют большую роль, потому что связывают север Дальнего Востока с югом. Кроме того, сюда заходят промысловые суда.

Наиболее значительные порты: Анадырь, Проведения на Чукотке, Карага на Камчатке.

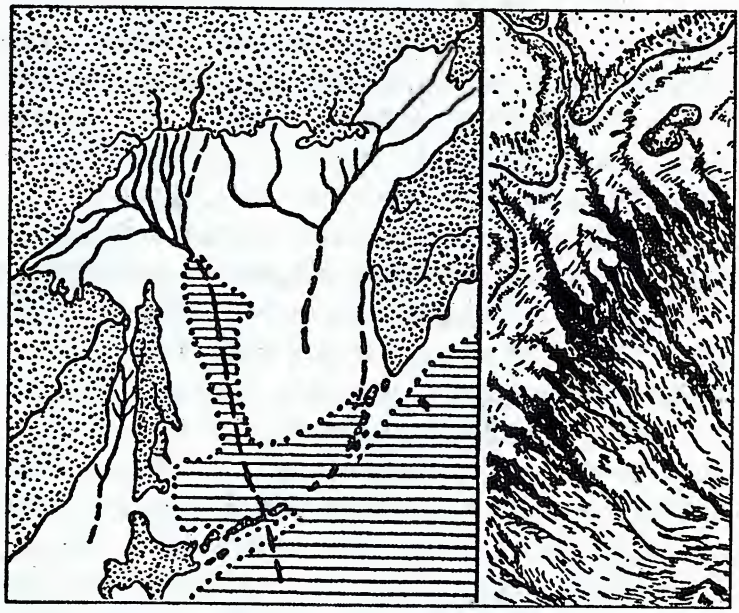
Немало в Беринговом море промысловых рыб. К ним относятся кета, горбуша, сельдь, в том числе иваси, чавыча, кижуч, треска, минтай, желтоперая камбала, палтус. Есть и морепродукты: крабы, кальмары, мидии, гребешки, морская капуста. На Командорских островах — тюлень, морской котик, калан. Добыча их ограничена из-за угрозы полного уничтожения (вспомним судьбу стеллеровой морской коровы).

Есть еще одно богатство Берингова моря — это вероятные запасы **нефти и газа на шельфе.**

Пока не удалось развернуть здесь разведочные работы. А перспективы у них хорошие.

ОХОТСКОЕ МОРЕ

Оно находится между Камчатским полуостровом на востоке, материковой частью Азиатского континента на севере, островами Сахалин и Хоккайдо на западе и Курильскими на юге и юго-востоке. Его площадь 1600 км^2, средняя глубина около 350 м.



Подводные долины в регионе Охотского моря; заштрихована область, занятая морем около 1 млн. лет назад. Справа — схема шельфа и океанического склона с подводными долинами и каньонами

По рельефу дна оно напоминает Берингово: обширная зона **шельфов** в северной половине, на западе и востоке, а на юге — глубоководная часть (до 3 657 м). Глубины меняются постепенно, уклон дна незначителен. Только у юго-восточной окраины Сахалина и вдоль Курильской гряды рельеф становится крутым и прихотливым.

Берега мало изрезаны. На северо-востоке находится крупнейший залив Шелихова (или Пенжинский), разделенный полуостровом Тайганос на Гижигинскую и Пенжинскую губу, на западе залив Академии, а у острова Сахалин — Терпения. Севернее залива Академии находятся Шантарские острова.

Через проливы Невельского и Лаперуза Охотское море сообщается с Японским, а через проливы между Курильскими островами — с Тихим океаном. Граница с Японией проходит по проливу Нэмуро между островами Хоккайдо и Кунашир.

Климат северной части моря по существу континентальный и холодный. Зимой преобладают морозы −20 °С, −25 °С — летние температуры +15 °С, +20 °С, а среднегодовые — −5 °С, −7 °С. Минимальные температуры доходят до −46 °С, а максимальные до +32 °С. Осадков выпадает мало (230–300 мм в год).

На юге климат морского типа. Среднегодовая температура +2 °С, +5 °С; средняя зимой −5 °С, −7 °С (минимальная −30 °С); летом +14 °С, +18 °С (максимальная +30 °С). Количе-

ство осадков вдвое, а то и втрое больше, чем на севере.

В Охотское море поступают главным образом с севера холодные воды Камчатского течения. А в южной части акватории сказывается влияние теплого Куросио. Преобладающая соленость воды 30–32‰.

С начала ноября в прибрежной, наиболее опресненной полосе на севере образуется ледяной покров. Он постепенно увеличивается и в марте распространяется почти на всю акваторию.

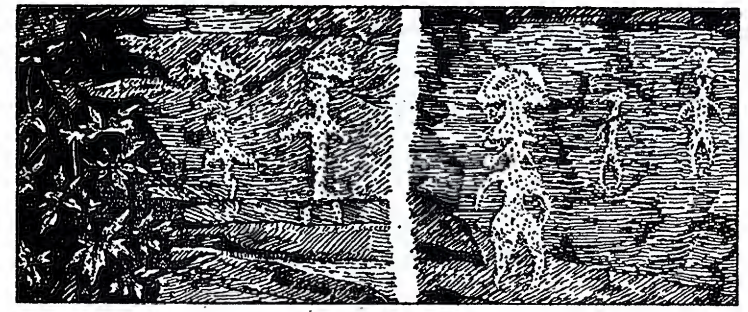
Охотское море связывает Владивосток и северные районы Дальнего Востока. Крупнейшие порты: на материке — Магадан, Охотск, на Сахалине — Корсаков, на Курильских островах — Северо-Курильск.

Море богато промысловой рыбой (лососевыми, сельдью, минтаем, навагой, мойвой), а также крабами и другими беспозвоночными, съедобными водорослями.

За последние десятилетия все больше внимания уделяется залежам **нефти** и **газа** на шельфах. В этом отношении, мелководья Охотского моря очень привлекательны. На Сахалине налажена добыча углеводородного сырья.

В конце XVIII века в эти края пришли два фрегата французского мореплавателя **Жана Франсуа Лаперуза**. Изучив южную часть Сахалина, он пришел к выводу, что это полуостров.

Через несколько лет русской мореплаватель **Иван Федорович Крузенштерн** продолжил исследования Лаперуза и отметил, что к



Рисунки людей каменного века на скалах Чукотки

северу морская акватория сужается, а глубины уменьшаются. Был конец мая, и в этом районе море не освободилось ото льда. Пришлось работы прекратить. Позже **Крузенштерн** обследовал северную часть острова и убедился, что Сахалинский залив к югу становится мелким и узким. Казалось, мнение **Лаперуза** было верным: Сахалин — часть материка.

В 1849 году **Геннадий Иванович Невельский** на судне «Байкал» прошел из Японского моря в Охотское Татарским проливом и доказал, что Сахалин — остров. А вот несколько тысячелетий назад вместо пролива была суша. Тогда долина реки Амур продолжалась на восток, захватывая южную низменную часть Сахалина. Именно здесь — сначала на суше — были открыты крупные залежи нефти и газа. У геологов не было сомнений: подобные месторождения имеются и на сахалинском шельфе. Их прогнозы подтвердились. Были созданы первые в современной России морские **нефте- и газопромыслы**. Самыми

перспективными остаются мелководья вокруг северной половины острова Сахалин.

На Сахалине, так же как на Курильских островах, происходят мощные землетрясения. В 1995 году сейсмические удары силой до 8 баллов полностью разрушили сахалинский город Нефтегорск. Почему они произошли точно в том районе, где шла интенсивная добыча нефти и газа?

Оказывается, в некоторых случаях землетрясения могут быть вызваны деятельностью человека. Их называют наведенными, искусственными или техногенными. Они возникают при создании крупных водохранилищ, при откачках из недр огромного количества жидких или газообразных полезных ископаемых. Происходит перераспределение масс горных пород весом в миллиарды тонн и другие процессы, нарушающие устойчивость блоков земной коры. Они приходят в движение, в них возникают трещины. Горные пласты теряют монолитность, резко разрушаются. Это и может быть причиной сейсмических ударов.

ЯПОНСКОЕ МОРЕ

В целом это море глубже Охотского, чуть более соленое и значительно теплей его. Зато уступает по площади в полтора раза: 978 тыс. км^2.

Температура воды в Японском море существенно меняется в зависимости от географи-

ческого положения. На севере, куда не доходит теплое течение, зимой она падает до −1−3 °С, а на поверхности образуется ледяной покров. В то же время на юге она достигает +12 °С. Летом морская вода нагревается до 17 °С на севере и 20 °С на юге.

Так же изменчива и температура воздуха над акваторией.

В северной части моря зимой она снижается до −20 °С, а летом повышается до +15 °С, тогда как на юге соответственно меняется от +6 °С до +25 °С.

Нетрудно подсчитать колебания температуры: на севере до 35 °С, а на юге всего до 19 °С. Как известно, высокие колебания (или амплитуды) характерны для континентального климата, а низкие для морского. Получается, что над Беринговым, Охотским и северной частью Японского морей климат вовсе не морской, а континентальный!

Такая странная ситуация объясняется их соседством с крупнейшим континентом Евразия, а также влиянием холодных воздушных масс, поступающих с Северного Ледовитого океана. Южная основная часть Японского моря находится под влиянием теплого океанского течения Куросио и внутреннего морского — Цусимского. На климате это сказывается положительно: он теплый, влажный, субтропический. Однако есть и отрицательный эффект: с востока на Японские и отчасти Курильские острова вторгаются свирепые циклоны,

тайфуны. Охлаждаясь, они теряют силу, а потому не приносят больших бед ни острову Сахалину, ни Камчатке, ни Южному Приморью.

По своей средней глубине Японское море — наиболее глубокое из всех, омывающих берега России, — 1 750 м. Однако в северной своей части, где находится Татарский пролив протяженностью около 500 км, оно сравнительно мелкое.

Японское море отличается необычайным разнообразием видов рыб. Из промысловых преобладают треска, скумбрия, минтай, тихоокеанская сельдь, сардина, навага, окунь, лососевые. Много морепродуктов, прежде всего крабов. Обилие морской травы — **зостеры**, широко применяемой в хозяйстве.

Крупнейшие порты: Владивосток, Находка, Советская Гавань, Холмск и Александровск (на Сахалине).

РЕКИ И ОЗЕРА ТИХООКЕАНСКОГО БАССЕЙНА

В окраинные моря Тихого океана впадает множество рек. Почти все они малой длины (до 100–200 км), бурные, горного типа. Только в нижнем течении некоторые переходят в равнинные. Это объясняется особенностями рельефа, который крутыми ступенями спускается на юг и восток.

На севере самая крупная и многоводная река — Анадырь с притоками. Она берет

начало на Анадырском плоскогорье, пересекает низменность того же названия и впадает в залив Онемен в юго-западной части обширного Анадырского залива.

Правые ее притоки стекают с Колымского и Корякского хребтов. В наиболее крупной правый приток — реку Белая — впадает с севера Энмуваам, истоком которого служит уже известное нам озеро Эльгыгытгын.

Кстати, почему в озера впадает обычно много ручьев и рек, а вытекает лишь одна?

Озерная котловина, естественно привлекает к себе все окрестные текучие воды. Но только в редчайшем случае она может иметь двойной сток. В этом нетрудно убедиться, проведя простой опыт с блюдцем воды. Если оно хотя бы немного наклонено, то из него будет выливаться лишь одна струя.

Когда озеро находится на плоской поверхности, из него поначалу могут вытекать сразу несколько потоков. Но со временем между ними начнется соревнование, где победит тот, который быстрее всех углубляет и расширяет свое русло. И чем сильней будет становиться в нем водный поток, тем быстрее пойдет размыв. В конце концов все другие стоки уменьшатся, сойдут на нет, а этот станет главным регулятором уровня воды в озере.

Вот и гигантская чаша Эльгыгытгына имеет лишь один «слив» на юг. Там сильный поток прорывается через рыхлые наносы, в том числе ледниковые, размывая их до скального

основания. Рядом возвышается гора Военных Топографов. Они работали здесь еще в конце 1930-х годов.

Мне довелось побывать там через 20 лет. Хотя маршрут нашей экспедиции проходил чуть западнее Эльгыгытгына, я, проделав «крюк» в десяток километров, пришел к истоку Энмуваама и обследовал подножье горы.

Искал я следы пребывания здесь людей каменного века. Из научной литературы знал, что на реке Белой были обнаружены древние стоянки. Судя по каменным и костяным орудиям, их возраст не менее трех тысячелетий. Его подтвердили и физики с помощью радиоуглеродного метода. К сожалению, времени у меня оставалось совсем мало: подходил срок возвращения в лагерь. Ничего похожего на обработанные каменные изделия найти не удалось. Обнаружил только остатки лагеря военных топографов и вылинявшую прелую пилотку.

По рекам Белой и Анадыри древние люди поднимались далеко в низкогорья и некоторое время жили в этих очень неуютных краях. Возможно, они кочевали вместе со стадами оленей, переходя на летние пастбища.

В те времена речные долины были залесеннее, чем в наши дни. Местные жители использовали деревья для различных целей, главным образом для отопления. А восстанавливаются заполярные лесные массивы очень медленно.

С тех пор в долине Энмуваама деревья и кусты уничтожались быстрее, чем возобнов-

лялись, а стада оленей истребляли питательный лишайник, ягель. Вот и перестали люди приходить к берегам Эльгыгытгына.

Интересно, что стоянки людей каменного века были открыты и в тысяче километров южнее реки Белой, в долине реки Камчатки, расположенной в центре одноименного полуострова. Ее длина более 750 км. Начинается она в Срединном хребте, протекает по Центрально-камчатской низменности, огибает Ключевскую сопку с севера, минует вулкан Шивелуч и впадает в Камчатский залив Тихого океана.

Природа тут щедрая. Местами на поверхность выходят горячие источники, не замерзающие зимой. В реке много рыбы: здесь нерестилище лососевых. В нижнем течении реки ее левый приток Озерная вытекает из обширного Нерпичьего озера площадью 550 км². Судя по названию, тут находились лежбища нерпы. А в конце последней ледниковой эпохи в долине реки и озерной котловине бродили стада мамонтов, северных оленей и других крупных животных.

Не удивительно, что люди с древних времен облюбовали эти края. Археологи обнаружили в долине реки Камчатки несколько стоянок и погребений каменного века. Самые древние из них, порой перекрытые вулканическим пеплом, имеют возраст 14–15 тысяч лет. Это как раз то время, когда началось заселение сначала Аляски, а затем всей Северной и Южной Америки. Оказалось, что культура

тогдашних жителей Камчатки и Северной Америки имеет черты сходства.

Откуда пришли древние люди на Камчатку? Судя по всему, их пути проходили по долине Амура — крупнейшей реки российского Дальнего Востока. Одни племена двигались с запада, от Прибайкалья, другие с юга, вдоль правых притоков Амура — Сунгари, Уссури.

На карте хорошо видно, что от Великой Китайской равнины, заселенной людьми сотни тысячелетий назад, тянется на север и северо-восток полоса низменностей, соединяющих ее с устьем Амура. Около 15 тысячелетий назад уровень Мирового океана был ниже на несколько десятков метров. Прибрежные мелководья были сушей; здесь росли леса, было много дичи.

Охотники каменного века могли двигаться по западному берегу Охотского моря на Камчатку, а рыбаки — туда же — с полуострова (в то время) Сахалина и Хоккайдо через Курильские острова. А оттуда, как мы знаем, существовал сухопутный маршрут через южную часть Берингии на Аляску (или по морю вдоль берега)...

На этом завершим путешествие в прошлое. Как видим, **палеогеография** помогает понять не только закономерности изменений земной природы, рельефа и ландшафтов, но и восстановить древнюю историю человечества. Речные долины с древности были опорными базами для освоения новых территорий. В этом

отношении значение рек, так же как морских побережий, исключительно важное. Они служат транспортными путями, являются источниками пищевых ресурсов.

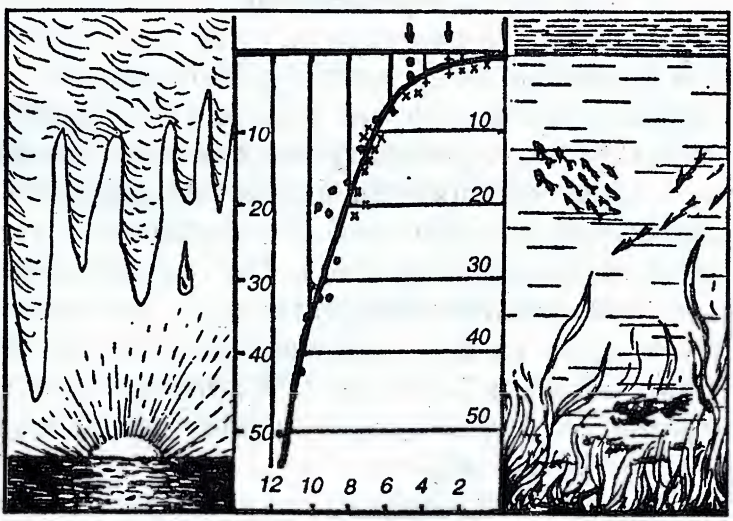
Крупнейшая река российского Дальнего Востока — Амур. Его длина с правым притоком Шилкой и впадающим в нее Ононом (он начинается в Монголии) 4 354 км. Амур занимает восьмое место по протяженности, а по площади бассейна (1 843 тыс. км^2) — десятое место среди рек мира. Впадает он в обширный Амурский лиман Татарского пролива.

Несмотря на то, что Амур — одна из великих рек, происхождение его названия остается неясным. Подобными исследованиями занимается наука **топонимика** (от греческого слов «топос» — местность, «онима» — имя). По-китайски он называется Хэйлунцзян — «Река черного дракона» и Хэйхэ — «Черная река». У монголо-тунгусских племен те же два слова заменяются одним: Харамурень. Возможно, русские землепроходцы его упростили — Харамур или Амур. Есть предположение, что название произошло от другого местного слова «маму» или монгольского названия этой реки Харамурэн. А русские переселенцы реку стали почтительно именовать «Амур-батюшка».

Первые 900 км Амур прокладывает русло среди скалистых отрогов гор Большого Хингана. Постепенно они снижаются, речная долина после впадения левого притока — Зеи —

расширяется и выходит на равнину, замедляя течение. После тайги начинаются луга. Река петляет, выписывая меандры (от греческого названия извилистой реки — ныне Большой Мендерес, Турция). Есть даже особо отмеченный «Корсаковский кривун», выписывающий «загогулину» длиной 45 км при расстоянии между ее концами всего 600 м. В подобных случаях реки часто пробивают более короткий путь, а излучина остается в виде старицы и постепенно заиливается, зарастает.

Ниже по течению русло становится шире и прямей, хотя и выписывает отдельные зигзаги по Зейско-Буреинской равнине. Дальше Амур пересекает хребет Малый Хинган по узкой



Повышение уровня Мирового океана за последние 12 тысячелетий на 50 метров (точки и крестики — конкретные замеры разных авторов)

долине — «трубе». Через 150 км вновь выходит на широкую Амуро-Сунгаринскую равнину. Здесь в него впадает справа крупный приток Сунгари (протекающий в пределах КНР).

Следующий правый приток — Уссури. У него своя особенность. В него впадает река Сунгача, вытекающая из обширного озера Ханка (площадь 4190 км^2). Лежит оно в болотистых берегах, глубина его невелика — до 10,6 м.

После Уссури Амур разделяется на несколько проток с озерами, крупнейшее из которых Болонь глубиной до 4 м и площадью 338 км^2. Чуть меньше озера, расположенные ниже по течению — Орель, Удыль. К устью Амур становится очень широким и переходит в лиман.

На большом пространстве по стрежню, главному течению Амура, проходит граница России с Китаем. Из-за того, что русло менялось (иногда этому способствовали китайцы), некоторые острова оказывались в пределах то одной страны, то другой. Возникали серьезные конфликты, вплоть до военных столкновений. Сейчас эти вопросы урегулированы.

Амур — важная судоходная магистраль. На нем стоят крупные города: Благовещенск, Хабаровск, Комсомольск, Николаевск. Своеобразен режим реки: весеннее половодье выражено слабо из-за небольшого количества зимних осадков в бассейне. Главный подъем уровня воды — летом или ранней осенью при муссонных дождях.

На Амуре развито рыболовство. По видовому разнообразию рыб он занимает первое место в России. Дело в том, что в нем водятся и северные и южные рыбы. Некоторые из них, например, толстолобики, белый амур активно питаются водной растительностью, которой особенно много в заболоченных частях долины реки.

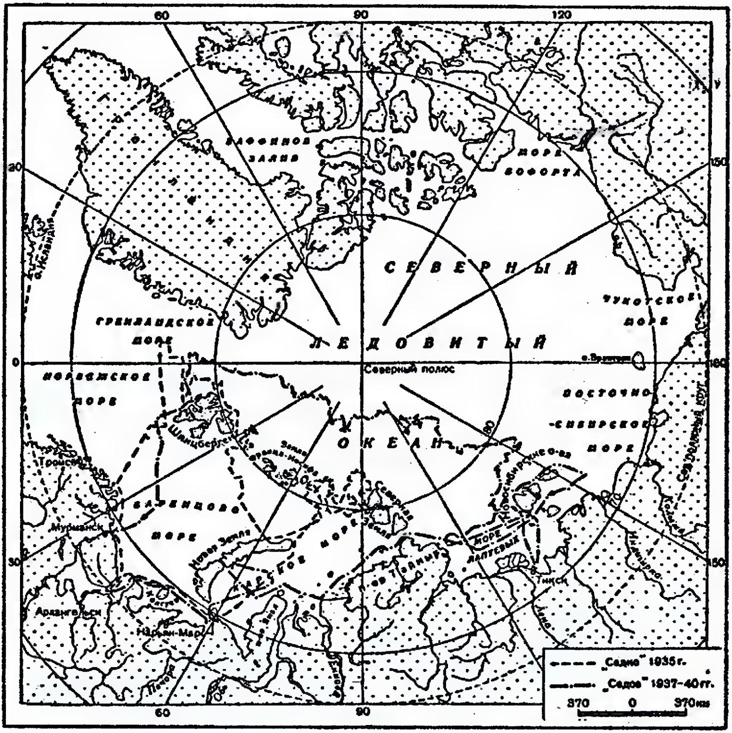
Эти рыбы сделали, можно сказать, побратимами Амур и Амударью. Дело в том, что когда от нее проложили Каракумский канал, он стал быстро зарастать камышом. Справиться с этой напастью техническими средствами не удалось. Тогда в Амударью переселили травоядных рыб Амура. Они быстро расплодились, очистили канал и вдобавок увеличили уловы каракумских рыболовов.

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН

Из всех океанов планеты он — наименьший по акватории и самый мелкий.

Сравним площади и максимальные глубины океанов.

Тихий	178 684 тыс. км^2	и	11 022 м
Атлантический	91 655 тыс. км^2	и	8 742 м
Индийский	76 174 тыс. км^2	и	7 729 м
Северный Ледовитый	14 756 тыс. км^2	и	5 527 м



Северный Ледовитый океан
и маршруты советских ледоколов

Неудивительно, что некоторые географы предполагали считать его морем Атлантического океана. Этот полярный водоем невелик и мелковат: почти половину его занимают шельфы и острова. И все-таки для моря он слишком обширен.

Расположен он между Евразией, Северной Америкой и крупнейшим островом планеты Гренландией. От Тихого океана отделен сравнительно узким Беринговым проливом

шириной 86 км и глубиной до 36 м. К Атлантическому океану открыт широкой акваторией в полторы тысячи километров (между Скандинавским полуостровом и Гренландией). Посредине нее находится крупный вулканический остров Исландия — на южной окраине Гренландского и Норвежского морей.

Впервые приблизительные контуры этого океана нанес на карту в 1650 году голландский географ **Варениус** и назвал Гиперборейским. Ученый использовал сведения, полученные в конце XVI века соотечественником

Схема течений Гольфстрима

Баренцем, побывавшим на Шпицбергене и Новой Земле. В 1845 году Лондонское географическое общество переименовало океан в Северный Ледовитый.

По физико-географическим особенностям он делится на два бассейна: Арктический и Северо-Европейский. К первому относятся наиболее холодные моря, омывающие берега Азии (Чукотское, Восточно-Сибирское, Лаптевых, Карское) и Америки (Бофорта, Баффиново, Гудзонов залив). Ко второму — более теплые, примыкающие к Гренландии и Европе: Баренцево, Белое, Норвежское, Гренландское.

Последние два моря лежат вне пределов России. Их можно было бы считать величайшим проливом, разделяющим Северный Ледовитый и Атлантический океаны.

Между этими двумя морями нет никакой суши, кроме небольшого острова. Граница между ними проводится условно, по воде. Но все-таки моря существенно различаются. Гренландское — холодное и зимой покрывается льдом; в нем много **айсбергов** (они откалываются от сползающих в море ледников).

Норвежское море значительно теплее, свободно ото льда круглый год, более соленое. В него с юга проникает теплое течение Гольфстрим. Его ответвление — Нордкапское (Североморское) течение — проходит в Баренцево море. Поэтому оно не замерзает севернее Кольского полуострова и является самым теплым из всех заполярных морей России.

На арктическом **шельфе** в пределах нашей страны находятся отдельные крупные острова и целые группы, архипелаги. С востока на запад это: остров Врангеля, Новосибирские острова, архипелаг Северная Земля, Новая Земля, Земля Франца-Иосифа. Последнюю в начале 1871 года теоретически предсказал **Петр Алексеевич Кропоткин.**

По его записке Русское географическое общество планировало направить морскую экспедицию. Однако денег на нее правительство не дало. Через три года архипелаг открыла австро-венгерская экспедиция, назвав его именем своего императора.

По количеству островов Северный Ледовитый океан уступает лишь Тихому, который в 12 раз больше него. Площадь арктических островов около 4 млн. км^2. К ним относятся не только российские территории, но и Канадский Арктический архипелаг, Исландия и Гренландия.

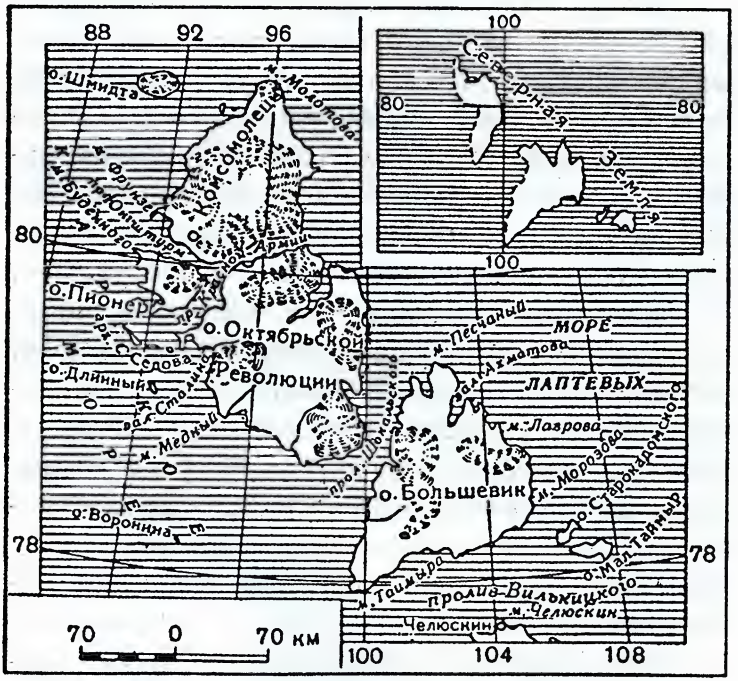
Рельеф дна на 1/3 части Северного Ледовитого океана мелководный. Наиболее велика зона шельфов на евразийской стороне: в Баренцевом море она достигает 1300 км. Центральную часть океана пересекают подводные хребты Гаккеля, Ломоносова и Менделеева. Между ними — глубоководные котловины (Нансена, Амундсена, Макарова, Канадская).

Климат арктический; зимой над океаном располагается область высокого давления. Летом из Атлантики сюда проникают **циклоны,**

принося относительно теплый воздух, облачность, осадки, сильные ветры.

Как известно, крупные акватории смягчают климат, служат «отопительной системой» планеты. В этом отношении арктический океан исключение. Причина проста: он на огромной площади (зимой — на 9/10) покрыт льдами, отражающими солнечные лучи, единственный источник энергии на земной поверхности.

Палеогеографы определили температуру океана в прошлые геологические эпохи. Делается это по остаткам морских животных и растений в донных осадках, по соотношению



Северная Земля на картах 1925 и 1955 гг.

изотопов в раковинах моллюсков. Оказалось, что вода 50 миллионов лет назад в центре океана была нагрета до 20 °С!

Тогда никаких льдов здесь не было, а на окружающих континентах господствовал теплый климат. С тех пор океан постепенно охлаждался, а в ледниковый период стал самым холодным на планете. Хотя, несмотря на это, климат здесь несравненно мягче, чем на противоположной стороне земного шара, в Антарктиде. Там суша покрыта гигантской ледяной шапкой толщиной до 3–4 км. Плавающие льды Арктики в основном в тысячу раз тоньше.

Почему Северный океан стал ледовитым, до сих пор не совсем ясно. Предположений много, но большинство из них не подтвердилось при более основательных исследованиях. Например, гипотезы о понижении солнечной активности, усилении вулканической деятельности и запылении атмосферы, переходе Солнечной системы в область обилия космической пыли...

Наиболее вероятны два варианта. Один предполагает движение материков к полюсу, из-за чего постепенно уменьшалась связь Атлантического океана с Северным, а значит, и влияние теплого течения Гольфстрим. Кроме того, все более сказывалось охлаждающее воздействие суши, которая стала преобладать в Северном полушарии, особенно в районе полярного круга.

Одновременно материк Антарктида перемещался к Южному полюсу, охлаждался и по-

крывался льдами. От этого становилась холодней не только данная территория, но и вся атмосфера. «Морозное дыхание» Антарктиды достигло Арктики, и здесь началось похолодание.

По другой гипотезе, причина охлаждения в активном накоплении за последние 50 миллионолетий горючих полезных ископаемых, главным образом, **угля** и **торфа**. В этих отложениях находится огромное количество углерода, поглощаемого растениями из воздуха. От этого уменьшалось содержание углекислого газа (двуокиси углерода, CO_2) в атмосфере. Она стала даже задерживать отраженное земной поверхностью солнечное тепло. Можно сказать, в глобальном «парнике» появились «разбитые стекла».

Скорее всего, сказывались обе причины: и движение материков, и общее уменьшение углекислого газа в атмосфере. А когда появилась ледяная шапка у Антарктиды, понизился уровень Мирового океана, осушились мелководья северной Евразии и Америки. Это усилило охлаждение.

Однако Северный океан все еще не был ледовитым. Влажный воздух отсюда поступал на окружающие территории. Зимой это приводило к накоплению масс льда и снега. В горах и на возвышенностях возникали ледники. От них становилось холоднее. А когда они сползли на низменности и захватили обширные территории **шельфов**, то начался **ледниковый период**, глобальное резкое похолодание.

Почему же стали чередоваться эпохи оледенений и межледниковий, когда исчезали великие ледники в Северном полушарии? И на этот счет есть несколько гипотез. Но самая правдоподобная, на мой взгляд, связана с изменениями в Северном Ледовитом океане.

Когда он при очередном похолодании почти весь покрывался ледяным панцирем, резко сокращалось питание влагой континентальных ледников. Они начинали хиреть, сокращаться и, наконец, исчезать. Земля, освобожденная от них, больше поглощала солнечных лучей, нагревалась.

В общем, становилось теплее. Открывались ото льда моря и проливы, освобождая Гольфстриму путь на север. Постепенно начинали таять арктические морские льды. И чем больше становилось открытых акваторий, тем активнее шло потепление, пока не наступало межледниковье. Но как только становился теплым и безлёдным Полярный океан, всё повторялось сначала.

Итак, Северный Ледовитый океан — могучий регулятор природных условий, прежде всего климата в Америке и Евразии. В Южном полушарии подобным регулятором лишь отчасти является Антарктида. Ведь она находится в кольце океанов (их даже иногда выделяют как Южный океан), которые значительно ослабляют ее влияние на близлежащие континенты, за исключением южной окраины Америки.

В наше время судьба Северного Ледовитого океана находится в руках людей. С одной стороны, на него влияет глобальное потепление. Оно вызвано главным образом выбросом в атмосферу промышленностью, транспортом и сельскохозяйственным производством «парниковых» газов, а также уничтожением лесов.

Ученые высказывают мнение, что нам грозит большое потепление

С другой стороны, есть возможность в ближайшие десятилетия сделать Северный океан неледовитым. Сорок лет назад об этом написал инженер и географ **Петр Михайлович Борисов**. Он предложил смелый и оригинальный проект: перегородить Берингов пролив плотиной, оборудованной мощными насосами. Они будут гнать морскую воду с севера на юг. Тогда возникнет «полярный Гольфстрим», начинающийся в Атлантике. Он будет способствовать быстрому таянию льдов Северного Ледовитого океана. Климат станет не только теплее, но и более ровным и влажным во всем Северном полушарии.

Возникают необычайные перспективы. Начнут нагреваться воды арктического океана, леса распространятся на север, в наших краях потеплеет. А там, пожалуй, восстановятся природные условия, которые были

50 миллионолетий назад, и на Чукотке появятся сабаловые пальмы...

В принципе, такое будущее не слишком фантастично. Хотя современное человечество не готово к реализации подобных проектов. Технические возможности имеются, но нет согласия в действиях государств, а финансистам невыгодно вкладывать средства в мероприятия, доходами от которых можно будет воспользоваться только через много лет.

Есть и другое препятствие. Никто еще толком не знает, какие могут быть экологические последствия такого быстрого и крупного изменения климата. Например, начнет таять вечная мерзлота. Будут опускаться низменности, где земля насыщена льдом. На горах начнут формироваться ледники. Усилится речной сток и увеличатся акватории озер...

Даже полезное, на первый взгляд, глобальное мероприятие грозит немалыми опасными последствиями. Значит, прежде всего необходимо провести масштабные географические исследования, чтобы можно было обосновать прогноз изменений природных условий.

Это — совершенно новое направление географии. О нем, правда, впервые заговорили ученые еще в середине XIX века. Но оно стало развиваться через несколько десятилетий в Советском Союзе. Поэтому и разрабатывались грандиозные планы возрождения природы, создания лесополос, регуляции поверхностного стока. Частично такие мероприятия удалось

воплотить в жизнь. Затем возник проект Борисова по созданию «полярного Гольфстрима», а также план переброски части стока северных рек на юг, в засушливые районы Южного Урала, Казахстана и Средней Азии.

Возможно, через некоторое время вновь придется вернуться к подобным идеям. Ведь экологическая обстановка в мире обостряется, возникает угроза дальнейшего не просто потепления, а усиления лихорадки погоды и климата, буйства природных стихий. Однако любые крупные перестройки биосферы требуют основательных научных разработок. В них должны активно участвовать географы. Эта древняя наука обновляется. От изучения окружающей среды она переходит к теоретическому обоснованию ее преобразований, не только охраны, но и возрождения биосферы.

ЧУКОТСКОЕ МОРЕ

От глобальных проблем Северного Ледовитого океана перейдем к краткому описанию его морей, омывающих берега России.

Чукотское море расположено между северными частями Аляски (США) и Чукотки (РФ). На юге оно соединяется Беринговым проливом с Беринговым морем Тихого океана, а на западе — проливом Лонга с Восточно-Сибирским. Площадь около 560 тыс. км², средняя глубина порядка 90 м.

Летом вода на поверхности моря нагревается от +4 °С до 10 °С а зимой опускается до −1,4 °С и −1,8 °С, приближаясь к температуре замерзания. Соленость воды колеблется в пределах 26–33‰, причем понижается летом она вследствие таянья снега и льда.

Климат Чукотского моря арктический. Положительная температура воздуха бывает с июня по сентябрь. Как правило, она не превышает 10 °С, иногда достигает 25 °С. С ноября по апрель преобладают температуры от −10 °С до −25 °С с морозами до −48 °С.

Морские берега изрезаны довольно слабо, крупных бухт нет. Много мелководных лагун и немало мысов: Биллингса, Шмидта, Ванкарем, Сердце-Камень, Крузенштерна, Порт-Уэлен.

С гор и отрогов Чукотско-Анадырского хребта сбегает в море множество ручьев и речек, из которых наиболее крупные Амгуема и Ванкарем.

Из рыб в море водятся сибирская ряпушка, голец, полярная треска (сайка), муксун; из млекопитающих — морж, нерпа, белуха. Летом на побережье гостят многочисленные птицы: утки, гуси, чайки, гаги, гагары, кайры, чистики.

ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ

Несмотря на внушительные размеры (площадь около 900 км²), оно по средней глубине (58 м) и максимальной (155 м) мельче всех

остальных арктических морей. На западе соседствует с морем Лаптевых, границей служат Новосибирские острова и проливы Санникова, Этерикан, Дмитрия Лаптева. Северная граница проходит по изобате (линии одинаковых глубин) 200 м. Дно моря прорезают несколько желобов. Это следы былых речных долин ледникового времени.

Западная часть морского побережья низменная до устья реки Колымы. Дальше на восток оно гористое, за исключением района Чаунской губы. К ней подходит с юга Чаунская низменность, а с севера ее «прикрывает» остров Айон. Близ побережья находятся группы небольших островов: Де-Лонга, Медвежьи, Раутан.

Климат Восточно-Сибирского моря арктический, наиболее суровый в сравнении с другими морями. На нем сказывается морозное дыхание Центральной Сибири и полярного антициклона. Зимние температуры падают порой до −45 °С, а преобладающие — около −25 °С; летние немногим выше нуля. Зимой вода охлаждается в среднем до −1,5 °С.

Летом в открытом море она немногим теплее, но близ устьев рек нагревается до 4–9 °С. Так же меняется соленость: от 30 до 5‰, потому что речная вода не только теплее, но и более пресная.

Большую часть года море покрыто льдом. Лишь летом от него освобождается прибрежная зона. В восточной части моря и в этот период обычно держатся плавучие льды.

Промысловые рыбы: муксун, навага, голец, омуль; животные — нерпа, морж, тюлень. По берегам летом — птичьи базары.

Главный порт — Певек (у входа в Чаунскую губу).

Западную часть морского побережья в научно-популярной литературе называли «Мамонтовым берегом». Там в мёрзлых породах в устье реки Колымы найдено много бивней, скелетов, а иногда и остатков туш мамонтов. Значит, здесь климат в далеком прошлом был менее суров, чем теперь, и для гигантов каменного века хватало пищи. Особенно богаты растительностью были речные долины.

Крупнейшая река, впадающая в Восточно-Сибирское море, — Колыма. Длина ее 2 130 км, а площадь бассейна 643 тыс. км². Основные притоки начинаются в горах на юге и востоке (хребты Колымский, Черского, Юкагирское и Анадырское плоскогорья). В верхнем течении река и ее правые притоки бурные, образуют пороги и перекаты. Затем она переходит на Колымскую низменность, становясь широкой и полноводной. К устью разделяется на несколько проток. Это — дельта (от греческой буквы «дельта», похожей по начертанию на треугольник) площадью 3 тыс. км².

Другая река — Индигирка — длиной 1 726 км и площадью бассейна 360 тыс. км² в верховьях течет по Оймяконскому нагорью, в узком ущелье прорезает хребет Черского, образуя пороги, и выходит на Яно-Индигирскую

низменность. В устье она также образует обширную дельту.

МОРЕ ЛАПТЕВЫХ

Названо в честь русских исследователей Арктики середины XVIII века Дмитрия и Харитона Лаптевых (они были двоюродными братьями). Площадь акватории 650 тыс. км².

Западная граница проходит по берегу Таймырского полуострова до пролива Вилькицкого и по восточному берегу Северной Земли. Северная граница проведена условно: от мыса Молотова на оконечности Северной Земли до пересечения меридиана 139 ° восточной долготы с краем материковой отмели. В пределах моря оказалась часть океанского дна, поэтому оно наиболее глубокое из всех арктических морей: средняя глубина около 520 м, а максимальная превышает 3 000 м.

Соленость воды меняется от 20‰ на юге (из-за опресняющего действия крупных рек) до 34‰ на севере. Температура воды летом в южной части моря повышается до +6 °С (в заливах и у речных устьев — до +10 °С), а зимой опускается несколько ниже нуля.

Климат арктический, наиболее суровый в прибрежной части. Средние зимние температуры −25 °С, −30 °С, минимальные из-за влияния центрально-сибирского антициклона — падают до −50 °С. Летом средние температуры +3 °С,

+5 °С, но могут достигать +30°С. Количество осадков незначительное (около 100 мм в год); приходятся они в основном на летние месяцы.

Выходит, климатические условия не морские, хотя речь идет о море, а континентальные. Резкие контрасты температуры сказываются и на ледовитости. Большую часть года море Лаптевых покрыто льдом, зато летом освобождается от него на большом пространстве.

Берега моря Лаптевых преимущественно низменные. Лишь на западе к ним подходят отроги Таймырского плато Бырранга. Скалисты острова Северной Земли (высоты до 965 м). Больше половины их поверхности покрыто ледниками. Сползая в море, они, раскалываясь, порождают **айсберги.**

На низменностях береговая линия местами неопределенна. Рельеф настолько плоский и слабо наклонен к морю, что даже при незначительных колебаниях его уровня обнажается или затопляется обширная территория. Процесс усугубляется из-за таяния льда в верхних слоях **вечной мерзлоты.**

Материковое побережье сильно изрезано, образует большие заливы (губы): Буор-Хая, Оленекский, Хатангский. Из впадающих в море рек наиболее крупные Яна, Лена, Хатанга.

Животный мир скуден, в особенности зимой. Летом в дельтах и лагунах появляется множество птиц: гуси, кулики, утки, чайки. Из постоянных обитателей — полярная сова, куропатка; млекопитающие: олень, лемминг,

суслик, песец, волк; на льдах и островах — белый медведь; в море — морж, нерпа, белуха (зубатый кит). Рыбы — голец, омуль, сибирская ряпушка, муксун, нельма.

Лена — одна из трех (вместе с Енисеем и Обью) великих сибирских рек. Названа она не по женскому имени и не по рыбе «ленок», а по искаженному и упрощенному местному якутскому названию реки: Ёлюёнэ.

Длина ее составляет 4400 км, площадь бассейна 2490 тыс. км^2 (более чем в 35 раз превышает акваторию моря Лаптевых). Истоки ее и многочисленных правых притоков в Байкальском, Яблоневом, Становом хребтах. Крупнейшие из этих рек — Витим, Олёкма, Алдан. Ниже последнего в Лену вливается слева Вилюй. Он вполне оправдывает свое название: виляет, петляет по ровной поверхности Средне-Сибирского плоскогорья. В нижней части долины Вилюя множество больших и малых озер. Эта река наиболее протяженная (отчасти по причине своей извилистости) из всех притоков Лены: 2650 км.

До устья Витима (около 1500 км) долина Лены узкая, шириной 1–10 км с возвышенными берегами. Затем она становится многоводной с глубиной русла до 12 м, многими островами. Долина расширяется. Но местами берега скалистые. Известковые толщи образуют причудливые «Ленские Столбы».

Близ крупного города Якутска река выходит на Центральную Якутскую низменность,

становится еще шире (пойма до 15 км), замедляя течение. Ниже Вилюя она подходит к отрогам Верхоянского хребта, и долина сужается. В устье река образует обширную дельту площадью около 30 тыс. км^2.

Основное питание Лены — за счет поверхностных вод: таяния снега, дождей. Поэтому в весеннее половодье уровень воды поднимается на 6–8 м, происходят ледяные заторы, сильные наводнения, порой вызывающие разрушение прибрежных поселений.

Лена является основным водным путем сообщения Якутии. Промышленное рыболовство развито в низовьях реки.

Другие крупнейшие реки бассейна моря Лаптевых (с востока на запад): Яна, Оленёк, Анабар, Хатанга. На острове Таймыр — одноименное крупное озеро длиной около 200 км, шириной до 80 км и глубиной до 26 м. В него, кроме многочисленных ручьев, впадает речка Верхняя Таймырка. Вытекает — Нижняя Таймырка — на север, пересекая плато Бырранга, и впадает в Карское море.

КАРСКОЕ МОРЕ

Расположено между островами Северная Земля на востоке и Новая Земля, Земля Франца-Иосифа на западе, где через проливы Югорский Шар, Карские ворота и Маточкин Шар сообщается с Баренцевым морем.

Площадь 883 км², наибольшая глубина 620 м, средняя 120. Рельеф дна неровный. На западной окраине параллельно островам расположена Восточно-Новоземельская впадина. На севере — она переходит в желоб Святой Анны. К востоку от нее простирается Центральная Карская возвышенность. Местами она поднимается выше уровня моря (острова: Удинцева, Визе, Ушакова). Окаймляет ее с востока желоб Воронина.

Материковые берега преимущественно низменные. Глубоко вдаются в них заливы: Толля, Пясинский, Енисейский; Гыданская, Обская (с Тазовской), Байдарацкая губы. Три последние отделяют крупные полуострова — Гыданский и Ямал.

На островах берега обычно высоки и скалисты. Новая Земля разделена узким проливом Маточкин Шар на Северную и Южную (общая площадь 83 тыс. км², высота гор до 1547 м). На Северном находится самый большой в России покровный ледник (20 тыс. км²).

Климат Карского моря холодный, арктический, хотя чуть менее контрастный и суровый, чем у моря Лаптевых на тех же широтах. Лето короткое, туманное; снег порой выпадает даже в самом теплом месяце — августе. Осенью и зимой часты сильные штормы с резкими колебаниями температуры. Даже в теплое время термометр редко показывает выше +5 °С, а на севере и того меньше. Зимой морозы достигают −50 °С; преобладают −20 °С,

−30 °С. Температура воды весь год близка к нулю. Летом близ устьев рек она поднимается до +6 °С. Здесь же области минимальной солености (8–10‰). В открытом море она повышается до 32–34‰.

Образование ледяного покрова начинается в сентябре-октябре, прежде всего на севере, а таяние — с июня. Вне прибрежных мелководий льды находятся в постоянном движении, главным образом против часовой стрелки. Несмотря на обилие льдов почти круглый год, в море немало водорослей, планктона, беспозвоночных. Из промысловых рыб имеются омуль, муксун, ряпушка, навага, нельма, голец, сельдь; млекопитающие: белуха, морж, нерпа, белый медведь.

Из всех российских морей бассейн Карского выделяется тем, что ему принадлежат две крупнейшие реки нашей страны: Енисей и Обь. Среднегодовой сток пресных вод в Карское море около 1,5 тысяч кубических километров. Кроме того, приток Енисея Ангара берет начало из Байкала, следовательно, реки, впадающие в это озеро, тоже принадлежат бассейну Карского моря.

Енисей получил свое название от ненецкого Иоанеси («большая река»). По протяжению — свыше 4 тыс. км — он уступает в России только Амуру, Лене и Оби, а по величине бассейна и водоносности превосходит их.

Долина Енисея ассиметрична («симметрия» по-гречески — соразмерность; приставки

«а» или «ан» — отрицание — несоразмерность). Все его крупные притоки — правые. В среднем и нижнем течении слева в него вливаются только небольшие реки, тогда как справа — многоводные Кан, Ангара, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска.

Истоки Енисея (с притоками) — в горах Южной Сибири и, отчасти, — Восточной (бассейн Байкала), а также в горах Монголии.

В своих верховьях река течет по горным долинам и впадинам; тихие **плесы** чередуются с бурными **перекатами — порогами** («шиверами») и водопадами. Вступая в обширную Минусинскую котловину, Енисей становится «степенным», замедляет движение. Ширина долины увеличивается до 5–15 км, в русле появляются острова. Затем она пересекает отроги Восточного Саяна; вновь долина сужается, борта ее поднимаются. У Красноярска на правом берегу возвышаются живописные скалы — Столбы — главная достопримечательность одноименного заповедника.

Ниже впадения Ангары Енисей становится могучей рекой глубиной до 10–15 м. Долина расширяется: от 20–40 км до 100–150 км. Она становится резко ассиметричной. Левый склон низменный, с болотами, озерами, протоками, ручьями, речками. Правый — преимущественно крутой, гористый. Ниже впадения Подкаменной Тунгуски глубина реки увеличивается, а ширина доходит до 2–3 км. Устьевая часть длиной около 300 км со мно-

жеством островов. Ширина реки достигает 50 км. Где заканчивается Енисей, сказать трудно. За дельтой с ее протоками русло сужается до 30 км, но здесь уже нет островов — сплошной водный поток. Затем он становится еще меньше и входит в «горло» шириной около 5 км. После него опять начинается «раздув» русла. Его одни ученые считают продолжением реки, другие — началом Енисейского залива, который вторгается в сушу на 200 км.

Енисей выносит в море ежегодно около 550 км^3 воды. Представить себе такой объем нелегко. Надо вообразить «кубик» с гранями в 1 км (высота — до облаков!), заполненный водой. И таких «кубиков» — 550 штук. В этом речном потоке 10,5 миллионов тонн твердых частиц и еще больше растворенных веществ.

Вообще-то енисейская вода пресная. В одном ее килограмме (литре) содержится обычно десятая часть грамма растворенных солей. Но из-за громадного объема речных вод даже такая ничтожная доля (одна тысячная!) оказывается огромной: 30 млн. т.

Теперь нетрудно ответить на вопрос, почему вода в морях и океанах соленая. Ведь в нее постоянно поступает не только речная, но и более насыщенная солями подземная вода, а испаряется чистый водяной пар. Вот и накапливаются соли в бассейнах Мирового океана.

Итак, Енисей — самая полноводная река России. На нем стоят мощные гидроэлектростанции (ГЭС): Саяно-Шушенская и Краснояр-

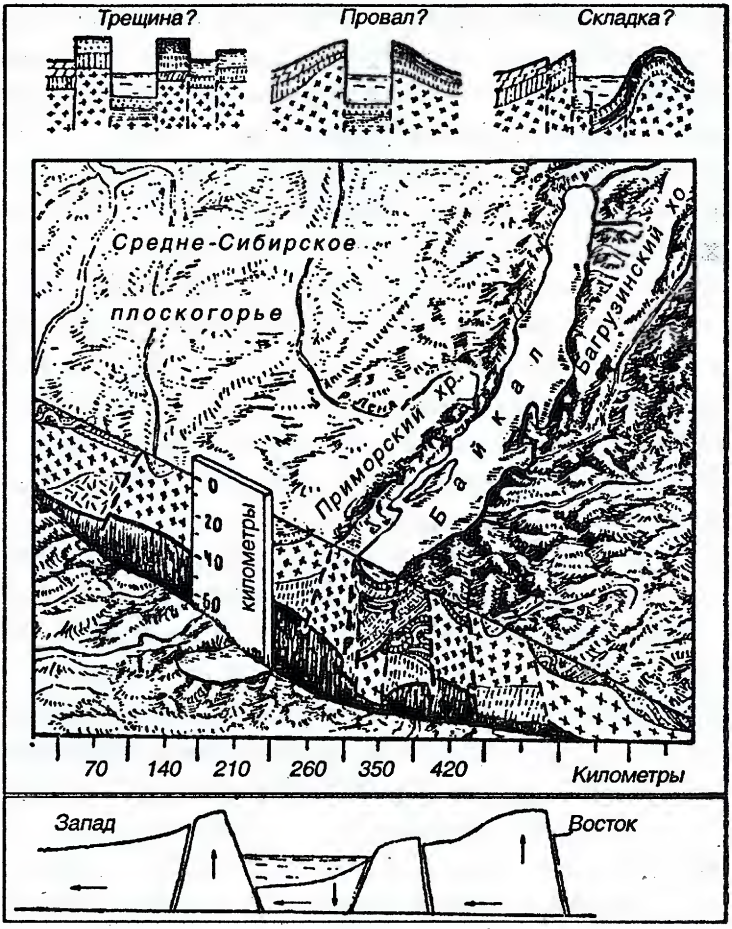
ская, созданы крупные водохранилища. Река судоходна (кроме верхнего течения), а до Игарки — на 600 км в глубь материка — доходят морские суда. На Енисее и его притоках расположены крупные города: Иркутск, Кызыл, Минусинск, Красноярск, Енисейск, Игарка, Дудинка.

Байкал — одно из самых знаменитых озер планеты. Его называют и «славным морем», и «жемчужиной Сибири». У него особое положение в нашей стране. Обширнейшая территория называется Забайкальем; есть и Прибайкалье — своеобразное по климату и движениям земной коры.

На карте озеро выглядит узкой, чуть изогнутой щелью, окаймленной горными грядами. При глубине до 1 620 м (мировой рекорд) его можно было бы считать «шрамом» на земном шаре, гигантской трещиной. Словно в результате чудовищных сил разорвалась каменная твердь, раздвинулись геоблоки.

В действительности все значительно сложней. Учтем: при длине 636 км средняя ширина Байкала 48 км, а местами достигает 79 км. По сравнению с глубиной (1,6 км) получается, что озерная впадина больше похожа на плоское вытянутое блюдо. Это станет совершенно ясно, если начертить его разрез в сантиметрах: 48 см в ширину и 1,6 см в глубину.

Порой даже ученые забывают о таких простых и наглядных приемах воссоздавать строение земной коры. Вот и возникает немало



Загадочная впадина Байкала

недоразумений, сомнительных теорий. Можно сказать: глубочайшая в мире озерная впадина Байкала с заливом Провал. И сразу представляешь себе раздвигание плит литосферы.

Однако настоящие исследователи не торопятся с глобальными выводами. Сначала

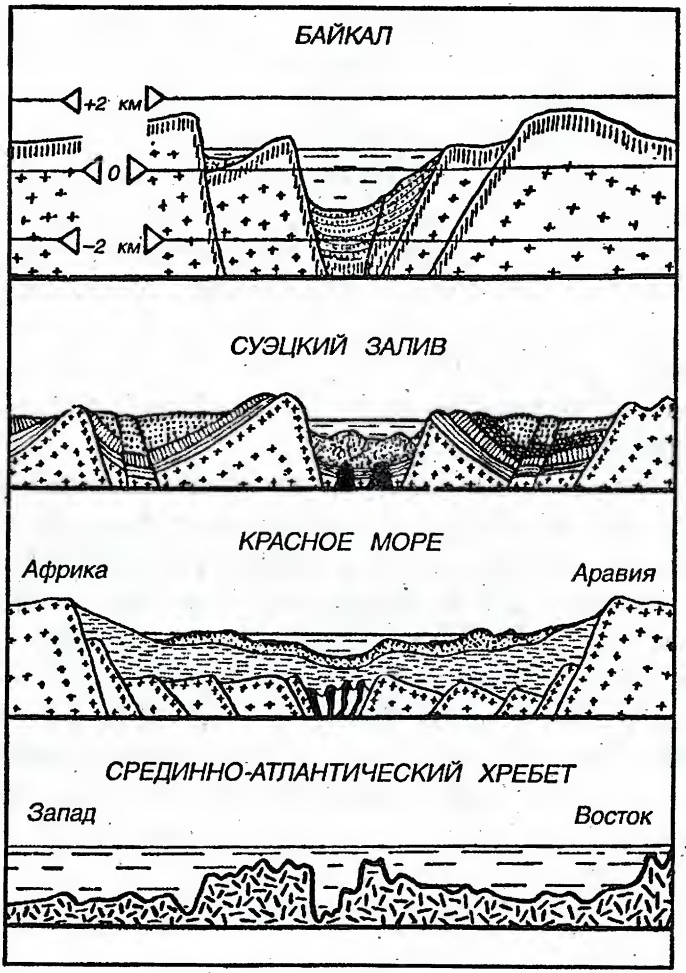
изучают в деталях строение земной коры, расположение глубинных разломов и очагов землетрясений, движение каменных блоков, особенности рельефа и его историю.

На Байкале такие работы показали: озерная котловина понижается, а окружающие хребты и нагорья преимущественно поднимаются. Возможно, здесь образуется складка земной коры, прогиб. А может быть, сначала было поднятие, антиклиналь. Она растрескалась в центральной части и образовалось нечто подобное провалу.

Короче, не следует доверяться первому впечатлению и придумывать простенькие схемы, когда речь идет о жизни природы, о ее удивительных и загадочных творениях. Одно из них — Байкал, самое большое в мире по объему пресной воды озеро. Ее хватило бы на все Великие озера Северной Америки и на 92 Азовских моря: 23 тыс. км^3. Уровень воды в Байкале находится на абсолютной высоте 453 м (настоящее горное озеро!). Меняется он незначительно, потому что есть природный регулятор — Ангара, единственная река, вытекающая из Байкала.

Впадает в него более трехсот речек и рек. из которых наиболее крупные — Селенга, Баргузин, Верхняя Ангара. Все они подходят со стороны восточного берега озера: западный — крутой, подчеркнут Байкальским хребтом.

В горах обнажаются главным образом древнейшие докембрийские породы возрастом



Геологическое сходство рифтовых зон — растяжений земной коры

более 550–600 миллионолетий. Позже сюда приходили моря. Примерно 400 млн. лет назад здесь началось поднятие. Во времена динозавров образовались межгорные впадины.

В современном виде Байкал оформился «всего» 1–2 млн. лет назад.

Температура байкальской воды у поверхности редко превышает +10 °С, а с глубиной падает до +3 °С. Покрывается льдом озеро только в начале января, вскрывается в мае.

Гигантская масса воды служит «климатическим стабилизатором». В Прибайкалье поэтому климат близок к морскому: лето прохладное, зима сравнительно мягкая (в декабре на озере теплее на 10 °С, чем вдали от него). С гор и долин врываются на Байкал сильные ветры. Восточный — от реки Баргузин, воспетый в народной песне, так и называется «баргузин».

Животный мир озера богат (около тысячи видов) и своеобразен. Есть, например, живородящая рыба голомянка, местная форма сибирского осетра. Как промысловый знаменит байкальский омуль. Много беспозвоночных, из млекопитающих водится тюлень, или нерпа.

Наибольший ущерб заповедной природе Байкала приносят сплав леса, деятельность деревообрабатывающего комбината, судоходство, строительство и лесодобыча на его берегах.

Временами в Прибайкалье происходят сильные землетрясения. Одним из них вызвано перемещение огромных масс грунта в устье Селенги, после чего образовался залив Провал.

Вторая великая сибирская река — Обь — занимает первенство в России по площади бассейна (2,9 млн. км^2), третье место после Енисея и Лены по водоносности. Ее длина от

слияния Катуни и Бии на Алтае — 3 650 км, от истоков Катуни — 4 340 км, а от истоков Иртыша (в КНР) — 5 500 км. Обь пересекает Западно-Сибирскую низменность и впадает в Обскую губу — залив Карского моря длиной 800 км, шириной 30–90 км и глубиной 10–12 м. Основные притоки справа — Томь, Чулым, Кеть; слева — Иртыш (с левым притоком Тобол).

Верхняя часть бассейна Оби — горная страна (Алтай), включающая озерную котловину Зайсана и великолепное Телецкое озеро. К устью реки Томи долина расширяется до 20 км. Местами к устью подходят скалистые уступы (у городов Камень-на-Оби, Новосибирск, Колывань). В среднем течении, на равнине, долина расширяется порой до 50 км, русло дробится на рукава и протоки; встречаются высокие острова.

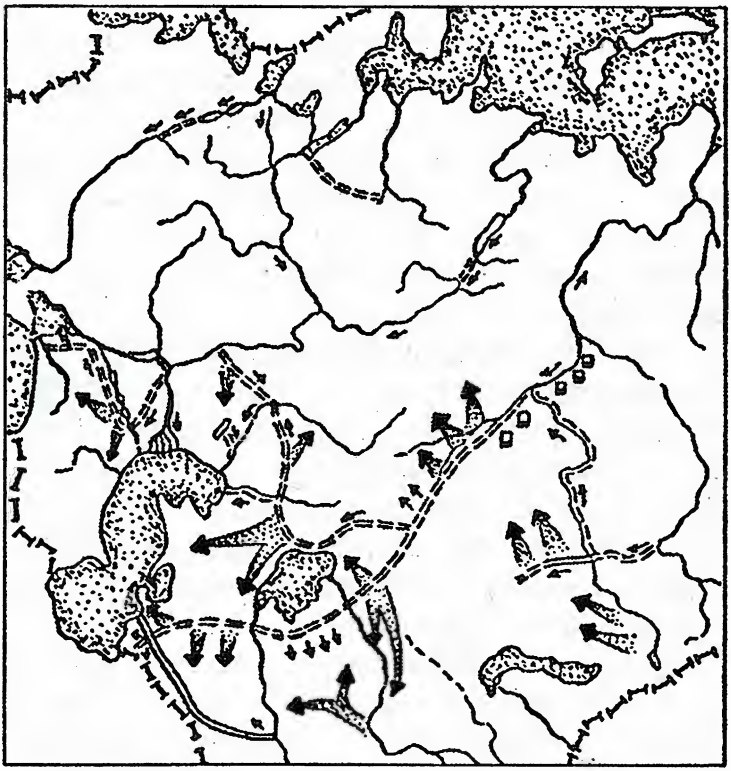
После впадения Иртыша Обь превращается в могучий водяной поток. Во время половодья она разливается по всей долине. В нижнем течении это происходит в начале июня, а в верхнем — на полтора месяца раньше.

Долина Оби в нижнем течении разделена протоками и заболочена. На большом протяжении река образует два крупных рукава. Подойдя к отрогам Полярного Урала, они объединяются, достигая ширины 20 км и глубины 40 м. Дальше начинается дельта, переходящая в Обскую губу.

Летом температура воды от верховьев до среднего течения растет с +12 °С до +20 °С,

после чего снижается до +15 °С. В море река выносит ежегодно около 13 млн. т твердых веществ и 30 млн. т растворенных солей.

Обь — крупная транспортная магистраль (вместе с Иртышом и несколькими другими притоками). Главные пристани: Новосибирск, Барнаул, Тюмень, Камень-на-Оби, Нижневартовск,



Проект смягчения природных контрастов: переброски части стока северных рек на юг. Двойной штрих — проектировавшиеся каналы, маленькие стрелки — направление стока, большие — использование вод

Мегион, Сургут, Нефтеюганск, Лабытнанги, Салехард. На Оби — мощная Новосибирская ГЭС. При заполнении ее водохранилища произошло крупное **наведенное (техногенное) землетрясение.**

БАРЕНЦЕВО МОРЕ

Самое обширное из арктических морей — 1,4 млн. км². Преобладающие глубины около 300 м, максимальные — 600 м.

Названо по имени голландского мореплавателя **Виллема Баренца.** В поисках северного пути к странам Востока он возглавил экспедицию, достигнув в 1694 году берегов Новой Земли.

Здесь голландцы обнаружили следы пребывания русских поморов. Через три года Баренц вновь отправился в путь. Его судно вышло в Карское море, но было зажато льдами. Баренц вместе со своими спутниками провел зиму на Новой Земле. На обратном пути он умер, а его товарищам поморы помогли достичь материка.

Баренцево море на востоке ограничено Новой Землей, на севере — Землей Франца-Иосифа и архипелагом Шпицберген, на западе — линией, проходящей от южной оконечности Шпицбергена через остров Медвежий к мысу Нордкап (северной оконечности Европы). Западнее Баренцева простираются моря Гренландское и Норвежское, на юге — Белое.

Рельеф суши на месте Баренцева моря (по рис. Ф. Нансена)

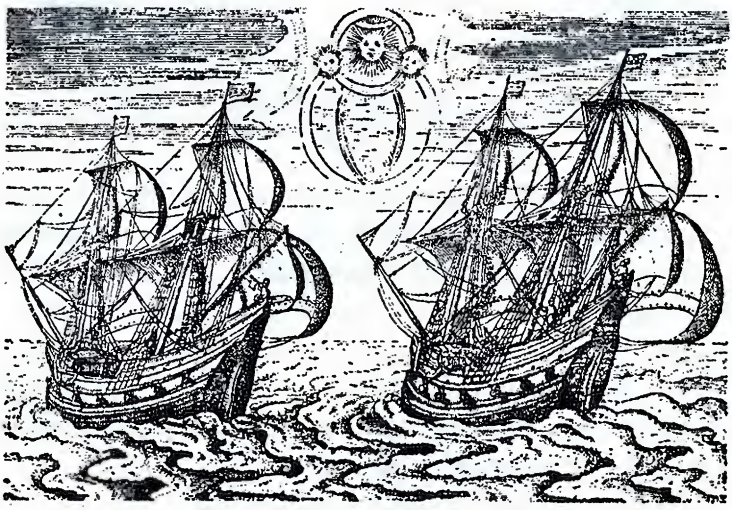
Берега моря преимущественно скалистые, изрезанные **фиордами (фьордами)** — узкими длинными глубокими заливами. Их «выпахали» древние ледники и реки, а затем затопило море. Южное побережье восточнее Белого моря и мыса Канин Нос низменное, слабо изрезанное, с обилием болот. В том районе находится крупный остров Колгуев.

В Баренцево море с Атлантического океана заходит теплое течение Гольфстрим.

Поэтому на юго-западе акватории температура воды у поверхности даже в феврале не опускается ниже 3–5 °С, а летом повышается до 12 °С. Соленость воды 32–35‰ из-за влияния океанов и сравнительно малого количества поступающей пресной речной воды.

Крупная ветвь Гольфстрима (Нордкапское течение) проходит у северного побережья Скандинавии и Кольского полуострова и, разбиваясь на отдельные струи, поворачивает к Новой Земле.

Северная часть моря находится во власти холодного полярного течения, несущего с собой льды. Оно доходит до острова Медвежий. Вместе с ним дрейфуют **айсберги**, отрывающиеся от **ледников** Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Новой Земли.



Корабли экспедиции В. Баренца

Климат Баренцева моря сравнительно теплый для этих высоких широт, влажный. Но таковы средние показатели. А вот конкретные изменения погоды происходят часто и резко. То вторгнутся с юго-запада теплые влажные воздушные потоки, то нагрянут с севера или востока массы арктического морозного воздуха. Суровость климата возрастает с юга на север и с запада на восток.

Средние зимние температуры на побережье −5 °С, −15 °С, а на северных островах на десять градусов ниже. Но и летние температуры невысокие: от +1 °С до +9 °С.

Баренцево море исключительно богато рыбой и другими животными — более 1500 видов. Крупнейшие морские млекопитающие — киты — были к середине XX века полностью уничтожены главным образом голландскими, английскими, норвежскими зверобоями. Сохранились другие представители этого класса животных: белый медведь, нерпа, морской заяц, гренландский тюлень, а на северо-востоке — морж. Из промысловых рыб наибольшее значение имеют треска, пикша, сельдь, морской окунь, семга, палтус. Много в море водорослей и беспозвоночных животных. Прекрасно себя чувствует здесь недавний «переселенец» — дальневосточный камчатский краб.

Западная часть Баренцева моря принадлежит Норвегии. Важнейший российский порт Мурманск расположен на Кольском полуострове.

Печора — единственная крупная река бассейна Баренцева моря. Ее длина 1800 км, площадь бассейна 320 тыс. км². Она берет начало на Северном, а ее наиболее значительный приток Уса — на Полярном Урале. Пройдя отроги гор, Печора выходит на равнину, огибая возвышенности. У истоков она течет на запад, вскоре устремляется на север, в среднем течении избирает западное направление, а в нижнем опять северное. Преобладающая ширина долины 10 км. В нижнем течении она достигает 5–50 км, русло расщепляется на протоки и переходит в дельту. Сужаясь, река входит в Печорскую губу.

Замерзает Печора в октябре. Весеннее половодье бурное и долгое; уровень воды в низовьях порой превышает 10 м.

Корабль Баренца среди льдов. Рис. Геррита Де Фера

Главнейшие города на этой реке — Нарьян-Мар, Печора. Энергию реки использует Печорская ГРЭС (государственная районная электростанция).

Белое море отделяют от Баренцева по линии между мысами Святой Нос на Кольском полуострове и Канин Нос. Оно глубоко вдается в сушу, образуя губы (заливы): на

западе Кандалакшскую, на юге и востоке Онежскую, Двинскую и Мезенскую губы. Все они названы по именам впадающих в них рек. На юго-востоке находится Онежский полуостров, а напротив него — Соловецкие острова.

Размеры Белого моря невелики: 90 км^2; средняя глубина 60 м, а в Кандалакшском заливе до 340 м (результат «выпахивания» великими ледниками за последний миллион лет).Берега низменные, заболоченные; только на севере, на окраине Кольского полуострова — скалистые, высокие.

Морское дно подобно чаше, где внизу застаиваются наиболее соленые (до 34‰) и холодные воды. Пресные воды, вносимые реками, уменьшают соленость верхних слоев до 24‰.

Температура воды летом от +6 °С до 15 °С, а зимой — около нуля. С ноября по май море покрыто льдом.

Система течений сложная. В центральной части моря они движутся главным образом против часовой стрелки (**циклонический круговорот**). Постоянно идет поток в Баренцево море. Это объясняется малым испарением с акватории и притоком воды с материка. С севера в Белое море входит приливная волна, поднимающая уровень воды в Мезенской губе на 8–10 м.

Климат Белого моря суровей, чем в южной части Баренцева. Зимой температура падает до −10 °С, −13 °С; в июле достигает +15 °С. Мало дней с ясной погодой.

Из млекопитающих имеются тюлень, нерпа, белуха. Промысловые рыбы — сельдь, навага, сайда, корюшка, треска, камбаловые.

Крупнейшие порты: Архангельск, Онега, Беломорск, Кемь, Кандалакша. Из Онежской губы на юг проложен Беломорско-Балтийский канал, проходящий через Выг-озеро. Он дает выход водным путем с севера России до Каспийского, Азовского и Черного морей на юг.

Из рек, впадающих в Белое море, самая крупная — **Северная Двина** (длина 744 км, площадь бассейна 357 тыс. км^2). Она начинается при слиянии у города Великий Устюг рек Сухона и Юг.

На примере Северной Двины можно видеть, что длину реки определяют более или менее условно. Ведь если считать ее протяженность от истока Сухоны, то получится 1290 км, а от правого притока Вычегды и того больше: примерно 1800 км.

Сухона вытекает из озера Кубенского, а от него проложен канал до Волго-Балтийской системы. Получается, что благодаря деятельности человека реки бассейнов Белого, Балтийского, Черного и Каспийского морей объединяются. Создан не предусмотренный природой единый бассейн Северного Ледовитого и Атлантического океанов!

Северная Двина почти на всем своем протяжении — типичная равнинная река. Ее бассейн насчитывает шестьсот рек. С востока ее окаймляет Тиманский кряж, с юга — Северные

увалы. Долина шириной 2–4 км. У города Холмогоры (родные места М. В. Ломоносова) она расширяется до 18 км, затем сужается до 1 км, а ниже Архангельска начинается дельта длиной 45 км с пятью основными протоками!

К середине ноября река покрывается льдом, освобождаясь только к маю.

Мезень превосходит Северную Двину по протяженности, но очень уступает ей в размерах бассейна (78 тыс. км^2) и в количестве воды. Истоки реки — на Тиманском кряже; течет она по слабо всхолмленной равнине. Ледостав — с конца октября до начала мая.

Онега меньше Северной Двины во всех отношениях (длина 416 км, площадь бассейна 57 тыс. км^2). Она берет начало из озера Лача, течет по заболоченной равнине с многочисленными речками и озерами.

БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ

Вместе с Черным и Азовскими морями относится к бассейну Атлантического океана. Около двух тысячелетий назад на южном берегу Балтийского моря поселились славяне венеты или венеды. И само море называлось Венедским. Позже на Руси его звали Варяжским. Среди его крупных островов — Аландских, Моонзундских, Эланд, Саарема — на Рюгене, у берега современной Германии, стояло святилище (капище) древних славян.

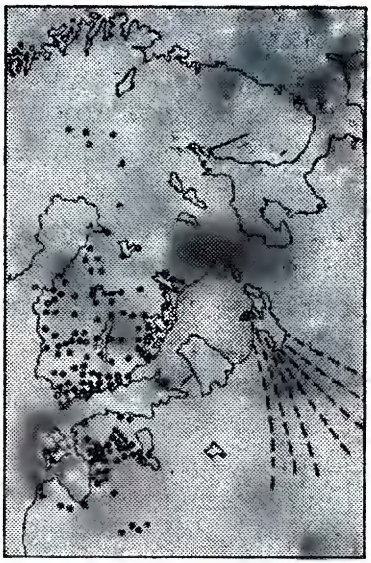
Балтийское море глубоко врезается в континент, соединяясь Датскими проливами с Северным морем. Оно омывает берега Финляндии, Швеции, Дании, Германии, Польши, Литвы, Латвии, Эстонии. Россия примыкает к нему на востоке (Финский залив), где находится Санкт-Петербург (бывший Ленинград) и на юге-востоке в Калининградской области.

Общая площадь Балтийского моря — 419 тыс. км^2, преобладающие глубины — до 100 м, максимальная — 470 м. У него три крупных залива: Ботнический на севере, Финский и Рижский на востоке. В общем, море мелководное, опресненное из-за своего полузамкнутого положения и обилия поступающих в него пресных поверхностных вод, значительного количества осадков и небольшого испарения. На севере и востоке соленость от 2 до 8‰, на западе увеличивается до 15‰ на поверхности и еще на 10 пунктов больше на глубине.

Температура воды летом — до +18 °С –20 °С, а зимой опускается до +3 °–0 °С. Льды образуются в заливах, но держатся не более полутора месяцев. Течения во многом зависят от направления воздушных потоков. Когда сильные постоянные ветры дуют с запада, на восточной окраине Финского залива в Невской губе уровень воды может повыситься на 2,5–3 м.

Влияние моря сглаживает сезонные колебания температуры на побережьях, тем более что сравнительно недалеко на западе прохо-

дит Гольфстрим — источник тепла и влаги. Зимой даже в Ботническом заливе температура воздуха не опускается ниже −11 °С, в Финском — ниже −6 °С. Но и летние месяцы не жаркие: средние июльские температуры +16 °С и +17 °С. Наиболее ровный и теплый климат в южной части моря, где средняя температура января 1 °С (сравните: в районе Москвы — около −10 °С).



Перемещение изделий из олонецкого камня в доисторической Европе:

Треугольник — залежи олонецкого сланца; серый цвет — районы массовых находок; точки — единичные находки; штрихи показывают распространение валунов ледниками

Промысловые рыбы: треска, салака, килька. Крупнейшие российские города: Санкт-Петербург, Калининград.

Из наших рек Балтийского бассейна наиболее знаменита Нева. Она очень коротка: всего 74 км. Зато ее бассейн обширен: 281 тыс. км². Как объяснить такое странное соотношение?

Понять это помогает карта. На ней видно: Нева вытекает из Ладожского озера. В него впадает Волхов, начинающийся в озере

Ильмень, а также река Свирь, соединяющая Ладожское озеро с Онежским. В озерные котловины со всех сторон устремляются ручьи и реки. Во всей обширной системе водотоков и водоемов Нева является единственной артерией, связывающей их с Балтийским морем.

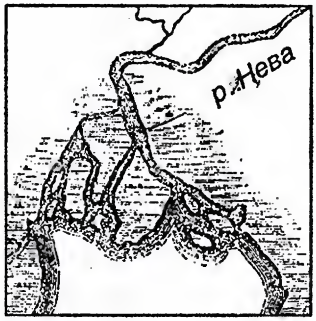
Взглянув на карту, трудно не обратить внимание на особенность местного рельефа. Его формы выглядят так, словно здесь прошлась какая-то чудовищная тёрка с северо-запада на юго-восток, а отчасти на юг. Что бы это означало? Прорезаны ложбины в скальных породах, насыпаны песчаные и глинистые гряды, выпаханы котловины, разбросаны валуны...

150 лет назад здесь проводил исследования **П. А. Кропоткин.** Тогда было распространено мнение, что таковы последствия всемирного потопа или вторжения моря. Однако теперь мы знаем: это — следы деятельности гигантских **ледников,** сползавших со Скандинавских гор, а отчасти и с более высокого в те времена Кольского полуострова.

Как предположил Кропоткин, после растаявшего ледника в понижениях много огромных озер возникло не только из-за обилия воды. Она быстро бы стекла в моря, если б не общее понижение поверхности под тяжестью покровного ледника. Ведь его толщина достигала 1–2 км. **Блоки литосферы** погружались в мантию. Когда ледник таял, они всплывали медленно. До сих пор в этих местах еще продолжается поднятие территории, освобож

денной от ледовой нагрузки. Хотя кое-где идет опускание. Ведь каменная оболочка планеты живет очень сложно.

Итак, из-за особенностей ледникового рельефа Нева стала единственным руслом стока поверхностных речных и озерных вод в Невскую губу Финского залива. Этот поток силен и устойчив. Даже в весеннее половодье уровень Невы поднимается не больше, чем на 1 м. Почему?



Схематичное изображение дельты реки Невы

Догадаться нетрудно. Ведь регулируют поступление воды в Неву крупные Ладожское и Онежское озера. А почему время от времени Санкт-Петербург страдает от наводнений? Причину точно и образно назвал наш поэт.

Но силой ветров от залива
Перегражденная Нева
Обратно шла гневна, бурлива,
И затопляла острова.

Мощные, устойчивые западные ветры порождают морское течение. Оно устремляется навстречу речному потоку. Получается подобие плотины, но только не твердой, а жидкой. Прибывающая невская вода, встречая сопротивление, накапливается. Как писал видевший это в 1824 году Пушкин:

Погода пуще свирепела,
Нева вздувалась и ревела,
Котлом клокоча и клубясь,
И вдруг, как зверь остервенясь,
На город кинулась...

Конечно, по сравнению с приливами в Белом море или весенними паводками на Енисее и многих других реках, подъем воды в Неве невелик. При Пушкине и ровно сто лет спустя он достигал 4 м. Однако окружающая местность низменная, город стоит в дельте реки, и подобные наводнения приносят немало бед.

Поэтому двадцать лет назад началось строительство дамбы в заливе для защиты Ленинграда (а теперь Петербурга) от наводнений. Вдобавок, она призвана стать важной транспортной магистралью. Но дамбу так и не достроили. Против нее выступили многие защитники природы. Они утверждали: сооружение вызовет экологическую катастрофу. Правда, через несколько лет специалисты доказали, что ничего подобного не произойдет, и ее строительство решили возобновить.

Ладожское озеро — самый крупный пресноводный водоем Европы (акватория площадью 17,7 тыс. км^2, с островами — 18,1 тыс.). Длина до 219 км, ширина 83 км, максимальная глубина 230 м. Озерная котловина выпахана великими ледниками. Северные берега скалистые, высокие, как у фиордов, а южные низкие, слабо изрезанные. Замерзает озеро в зависимости от колебаний погоды в разные

времена (с декабря по март), вскрывается в марте-апреле.

Обширное водное пространство способствует сильным ветрам и высоким волнам. Выходить в открытое озеро на речных судах рискованно. Чтобы обезопасить судоходство, при Петре I по южному заболоченному побережью были проложены обводные каналы.

На Ладожском озере 660 островов, преимущественно небольших. Из них знаменитейший — Валаам, на котором еще в XIII веке возвели монастырь, провели осушительные канавы, создали ботанический сад с 60 видами деревьев (кедры, пихты, каштаны, дубы). Почву привозили с материка. Это был крупный культурный центр на севере Руси. В библиотеке монастыря хранились древние литературные памятники.

В послеледниковые времена озеро соединялось с морем. С той поры сохранилась уникальная ладожская нерпа. А тысячу лет назад через Ладожское озеро проходил торговый путь «из варяг в греки». Он связывал Северную Русь, Прибалтику и Скандинавию с Киевской Русью, Византией, Хазарским ханством.

Шашки мостовой, всплывшие на улицах Ленинграда (Санкт-Петербурга) во время наводнения 1924 г. Рисунок по фотографии

Онежское озеро вливается в Ладожское через реку Свирь. Перепад уровней между озерами — 28 м, но при длине реки 224 км средний уклон ее невелик. Для использования энергии речного потока построены две плотины: Верхне- и Нижне-Свирских гидростанций.

Площадь озера — 9,7 тыс. м², предельная глубина — 127 м. Замерзает оно в конце ноября, вскрывается в мае. Впадают в него реки Шуя, Вытегра, Водла, Суна. Из многочисленных островов наиболее знаменит — Кижи. На нем находится историко-архивный музей-заповедник с комплексом великолепных деревянных сооружений XVIII–XIX веков. Среди них двадцатидвухглавая Преображенская церковь. Заповедник внесен в список объектов мирового культурного наследия (ЮНЕСКО).

На Ладожском озере стоит город Петрокрепость, на Онежском — Петрозаводск.

ЧЕРНОЕ МОРЕ

К этому морю имеют прямой выход, кроме России, Грузия, Турция, Болгария, Румыния, Украина.

Современной России принадлежит лишь 360 км северо-восточного его побережья. Здесь находится самый крупный южный город нашей страны — Адлер. До 1991 года СССР (Россия) была крупнейшей черноморской державой.

В сущности Черное море — залив Средиземного (ответвления Атлантического океана). С ним оно связано проливом Босфор, небольшим Мраморным морем и проливом Дарданеллы. Все они находятся юго-западнее черноморской акватории. А на севере она через Керченский пролив соединена с Азовским морем.

Самый знаменитый и обширный Крымский полуостров принадлежит Украинской Республике. К нему с востока подходит российский Таманский полуостров. Площадь Черного моря — 422 тыс. км², наибольшая глубина — 2 245 м, средняя — 1 270 м.

Мелководная шельфовая зона на северо-западе шириной до 200 км. У российского берега, южней Керченского пролива, ширина мелководья не превышает 60 км. Здесь берег низкий, с обширными лиманами. К юго-востоку, за городом Анапой, он становится гористым, шельф резко сокращается, а глубины моря быстро достигают 1 км и более.

Температура воды летом нередко превышает 25 °С, а зимой падает до нуля; соленость около 18‰ и увеличивается с глубиной.

...Те, кто купался в Черном море, знают: временами даже в летнюю жару температура воды может понижаться до 15 °С. Почему? Часто объясняют это изменчивостью морских течений. Однако они в этом регионе направлены с юго-востока и должны, вроде бы приносить теплую воду. Разве могут они вдруг повернуть вспять? Да и откуда летом берется холодная

морская вода? А все дело в том, что с глубиной ее температура понижается. Даже летом на пятидесятиметровой глубине всего 8–9 °С. Нагретый солнцем поверхностный слой перемещается по воле ветра. Когда он направлен от берега, теплая вода уносится прочь, а на ее место снизу поступает холодная. Чем настойчивей и сильнее дует береговой ветер, тем холодней становится вода даже в жаркий день.

Ниже глубины 150 м в Черном море повышается содержание сероводорода, а кислорода почти нет совсем. Высшие формы живых организмов здесь обитать не могут, зато прекрасно себя чувствуют некоторые виды бактерий. Они-то и выделяют сероводород. Из-за слабого перемешивания нижних слоев воды с верхними, этот газ накапливается в большом количестве. Но конечно, не в виде пузырьков, а в растворенном виде.

Черноморский город Сочи — зона субтропиков

Климатические условия на российском побережье изменчивы, подобно рельефу. Там где низменность — от Тамани до Анапы,

сказывается влияние и моря и степи. Поэтому осадков летом выпадает сравнительно немного. В юго-восточном направлении количество их возрастает. Здесь горы Большого Кавказа защищают побережье от потоков холодного воздуха с севера и востока.

В районе Новороссийска, например, поздней осенью и зимой из межгорных понижений нередко врывается шквальный ветер (бора́). Подобные явления редки в Туапсе. А еще южнее, в Сочи, климат влажный и теплый, субтропический (1000 мм годовых осадков — вдвое больше, чем в Центральных районах), средняя температура января 6 °С.

Море богато рыбой. Водятся в нем кефаль, скумбрия, судак, осетр, севрюга, белуга, сельдь, хамса. Обитают и дельфины.

На Черном море находятся незамерзающий порт Новороссийск и построенный после Великой Отечественной войны крупнейший детский курорт Анапа.

Местные берега облюбовали древние греки еще два с половиной тысячелетия назад. Тогда на месте нынешнего центра Анапы находился город Горгиппия, а на правобережье Керченского пролива (его называли Боспором Киммерийским) — Фанагория. Отсюда в Грецию поставляли зерно. В те времена река Кубань принадлежала бассейну Черного моря. Ее воды вынесли на побережье массу песка. Возник прекрасный пляж протяженностью 40 км с грядами дюн. Однако сто лет назад река из-

менила течение (в этом ей «помогли» местные казаки) и теперь впадает в Азовское море.

Если удалиться на мысленном «хроноскопе» в геологическое прошлое, то история Черного моря будет выглядеть так. Около 10 тысячелетий назад оно было замкнутым. До этого временами соединялось со Средиземным. Когда в эпохи оледенений понижался уровень Мирового океана, его шельфы осушались и оно превращалось в глубокое озеро.

А десяток миллионолетий назад море было в несколько раз обширнее и соединялось с Каспийским. От этого былого величия осталось у него лишь Азовское море, которое, пожалуй, больше всего похоже на опресненный залив.

АЗОВСКОЕ МОРЕ

Это — часть черноморского шельфа, самое маленькое и мелководное из всех российских морей. Площадь акватории — 39 тыс. км², средняя глубина — 8 м, предельная — 13 м. Его западная половина принадлежит Украинской Республике.

Берега преимущественно низменные, с многочисленными лиманами, песчаными косами. Соленость — от 9 до 13‰. Температура воды летом 20–30 °С, а зимой опускается ниже нуля. Два-три зимних месяца море покрыто льдами.

На севере-востоке глубоко вдается в сушу Таганрогский залив, опресненный водами Дона.

Климат близок к континентальному: короткая холодная зима, теплое, преимущественно солнечное лето. Вода хорошо прогревается на всю глубину.

Реки выносят в Азовское море огромное количество органических вещества Поэтому оно еще сравнительно недавно было одним из наиболее богатых рыбой морей мира. Правда, разнообразие его обитателей невелико: около 350 видов. Зато некоторые из них были в очень большом количестве: осетр и севрюга, лещ, судак, тарань, тюлька, хамса (анчоус), кефаль, бычки, сельдь.

Однако со временем рыбное богатство стало истощаться. Виной тому не только активный промысел и возросшее за последние годы браконьерство. Сказывается загрязнение водоема стоками сельскохозяйственного и промышленного производства, транспортом.

Крупнейшая река, впадающая в Азовское море, — Дон (длина — 1870 км, площадь бассейна — 422 тыс. км^2). В древности греки называли ее Танаис. Считалось, что она разделяет Европу и Азию. Об этом писали знаменитые географы Геродот (Греция) и Страбон (Рим).

Такое мнение сейчас кажется странным. Ведь начинается Дон в центре Европейской части России, на Среднерусской возвышенности значительно южнее Москвы. Где же тогда проводить границу между двумя частями

света севернее Танаиса? Географы древности полагали: в верхнем течении реки климат настолько суров, что там могут обитать только особо стойкие племена **гипербореев** (по-нашему, «сверхсеверян») и начинаются неведомые и недоступные для нормального человека пространства.

Дон делает огромную дугу, огибая Среднерусскую возвышенность. Это, по-видимому, наводило на мысль, что он замыкает Европу с востока и севера.

Сейчас на этой дуге раскинулось огромное Цимлянское водохранилище. Река перегорожена плотиной длиной 13,5 км. Здесь стоит крупная ГЭС.

В нижнем течении Дона развито рыболовство (судак, лещ, сазан, осётр, севрюга). По реке постоянно движутся пассажирские суда, баржи, танкеры, катера. Важнейшие города: Лиски, Волгодонск, Ростов-на-Дону, Азов.

Ниже города Ростова-на-Дону начинается дельта реки с многочисленными протоками. Главный левый приток Дона — Хопёр, правый — в нижнем течении — Северный Донец. Приняв его воды, река на равнине приобретает величественный вид, течение замедляется. Отсюда и ее народное название — Тихий Дон (как тут не вспомнить одноименный роман Михаила Шолохова!).

От Цимлянского водохранилища проходит на восток Волго-Донской канал. В данном случае, как во многих других, техническая

деятельность человека существенно изменила природную обстановку. Теперь бассейны Дона и Волги объединены!

Кубань значительно меньше Дона (длина — 900 км, площадь бассейна — 58 тыс. км^2). Однако река, несмотря на это, полноводная. В этом отношении она примерно лишь вдвое уступает Дону. А ведь бассейн Кубани меньше донского в 7 раз! Чем объяснить такое несоответствие? Ведь чем больше территория водосбора, тем должна быть полноводнее река.

А дело в том, что на склонах Северного Кавказа берут начало почти все притоки Кубани (а сама она — с предгорий высочайшей горы Кавказа и Европы — Эльбруса). Здесь выпадает значительно больше осадков, чем в Центральной России. Дожди, снег, подземные воды и горные ледники обильно питают Кубань.

У нее есть одна особенность: необычайно долгий паводок. Начинается он в мае, а заканчивается только в конце августа. Затем до октября уровень воды быстро снижается. Хотя обычно после весеннего **половодья** почти все реки за лето «подсыхают», а после осенних дождей вновь становятся полноводными. Лишь затем уровень постепенно снижается до наименьшего (в **межень**).

Но для Кубани, в отличие от большинства крупных рек, существенное значение имеет питание талыми водами ледников. А они поступают все лето. Вдобавок идет и подпитка подземными грунтовыми водами.

Однако далеко не вся кубанская вода достигает устья реки. Она в больших объемах уходит на орошение земель, на нужды сельского хозяйства. По Невинномысскому оросительному каналу часть воды направляется в реку Егорлык, впадающую в Дон. И в этом случае два речных бассейна соединены человеком.

В дельте реки — промысел рыбы (судак, тарань, осетровые). На Кубани крупные города: Карачаевск, Черкесск, Кропоткин, Краснодар, а в дельте — морской порт Темрюк.

Упомянем еще одну реку — **Маныч**, левый приток Дона. Точнее сказать, это система озер, каналов, водохранилищ и проток, расположенная в Кумо-Манычской впадине шириной в 20–30 км. Здесь расположено крупное мелководное соленое озеро Маныч-Гудило и теряются в песках и солончаках реки бассейна Каспийского моря: Кума, Восточный Маныч, Калаус. Временами в далеком прошлом эта впадина заполнялась водой и соединяла Азовское море с Каспийским.

Нередко Кумо-Манычскую впадину считают границей между Европой и Азией. В таком случае невольно вспоминается мнение античных географов, проводивших этот рубеж по Дону. Выходит, отчасти они оказались правы. Просто, современные специалисты сочли более обоснованным другой вариант разграничения: частично по низовью Дона, а затем по его восточному притоку и далее по впадине.

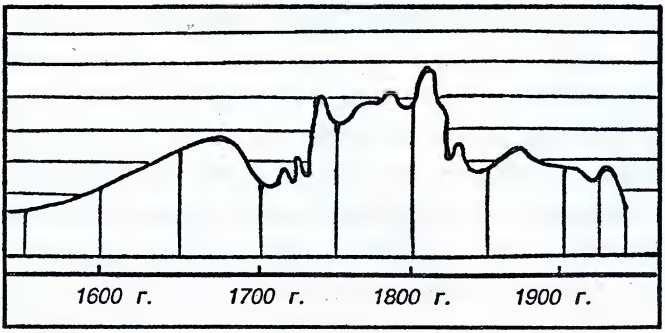
Следовало бы его считать озером. Ведь данный водоем замкнут, не связан с Мировым океаном. Иногда его называют «озеро-море», учитывая солидные размеры. Действительно, по площади (370–375 тыс. км²) он превосходит другие озера планеты.

Однако с середины XX века древний Каспий уже с полным основанием можно считать морем, связанным и с Северным Ледовитым, и с Атлантическим океанами!

Мы уже упоминали об этом географическом событии. Оно произошло в результате строительства в СССР системы каналов, соединяющих Москву с пятью морями (в том числе Каспийским) и с двумя океанами.

Выясняя площадь Каспия, приходишь в недоумение. Согласно Большой советской энциклопедии (1953 г.) она составляла в 1930 году 424 тыс. км². 30 лет спустя Географический энциклопедический словарь дает другую цифру: 368 тыс. км². А еще через 15 лет в Большом энциклопедическом словаре указано 375 тысяч. Чему верить?

Самое удивительное, что все эти данные могут быть более или менее верными: Каспий даже за последние сто лет ухитрялся менять свои размеры. Его уровень то повышался, то начинал быстро снижаться. Так было во второй половине XX века. С 1930 по 1952 год площадь Каспийского моря сократилась на 30 тыс. км²!



Колебания уровня Каспийского моря с XVI по середину XX века (по академику Л. С. Бергу); горизонтальные линии — через один метр

В 1952 году его уровень был самым низким за последние 400 лет: на 27,6 м ниже Мирового океана (к 1980 году он упал еще на 1 м).

Стоявшие на его берегах порты обмелели. Многие географы решили, что Каспий надо срочно спасать. Предложили отгородить от него большой восточный залив Кара-Богаз. Сюда стекало огромное количество каспийской воды, испаряясь и оставляя по берегам слои соли — **мирабилита**.

Тогда, в 1975 году, вышла моя книга «Пульс земных стихий». В ней упоминалось: уровень Каспия постоянно меняется и можно ожидать его повышения. Однако специалисты были уверены, что Каспию необходима срочная хирургическая операция: надо отсечь от него Кара-Богаз-гол.

Так и сделали в 1980 году. Залив с помощью дамбы превратили в озеро. Но тут вдруг

уровень Каспийского моря начал и без того повышаться. Дамбу через несколько лет разрушили. Но Каспий продолжал наступать на низменные северные берега.

Почему же за кратчайший для жизни моря срок — полвека — оно так резко меняло свой уровень? Географы до сих пор не пришли к однозначному ответу. Многие считают, что меняется климат в его бассейне, а из-за потепления увеличивается испарение с поверхности моря. Возможно, влияют и движения морского дна. На мой взгляд, главная причина другая.

В середине XX века началось заполнение каскада водохранилищ на Волге — главнейшей артерии, питающей Каспий. Сток в море значительно сократился.

Но почему затем начался подъем уровня моря? Прежде всего потому, что сток в него волжской воды возобновился в полном объеме. Кроме того, из-за глобального потепления в бассейне Волги увеличилось количество осадков. Наконец, в результате осушения болот и продолжающейся вырубки лесов возрос поверхностный сток. В Каспий стало поступать больше чем прежде воды.

Если подсчитать общий объем волжского каскада водохранилищ и огромные дополнительные потери от испарения с поверхности этих акваторий, то не удивительно, что уровень моря от этого снизился. Поэтому вполне вероятны изменения площади моря из-за деятельности человека.

Максимальная глубина Каспия — 1 025 м, средняя — 180 м. Однако у российских берегов оно мелководное (до 22 м). Близ устья Волги вода в море пресная или слабо соленая, а вдали от нее повышается до 11–13‰. Температура ее зимой на севере опускается до нуля и ниже (на юге — до 12 °С), а летом повышается до 26°С. Зимой северная акватория замерзает на 2–3 месяца. Климат здесь близок к континентальному. Жаркое лето со средней температурой 25 °С и холодная зима с температурами −7 °С, −11 °С, а иногда с суровыми морозами до −30 °С.

На российской акватории сравнительно небольшие острова в основном являются продолжением волжской дельты. Впадает в море, кроме Волги, крупная река Терек. Каспийская акватория — важный рыбопромысловый район: лов осетра, севрюги, белуги, стерляди, лосося, кефали, сельди, судака, леща, сазана, кильки. Порты: Астрахань, Махачкала.

Терек берет начало в Главном Кавказском хребте, через Дарьяльское ущелье прорезает Боковой хребет, а за ним Скалистый и резко поворачивает направо, на восток. Длина его — 623 км, площадь бассейна — 43 тыс. км². Несмотря на то что Терек не столь полноводен как Кубань, в море он выносит в полтора раза больше твердых осадков — около 10 млн. т ежегодно. Это объясняется тем, что Терек на значительном протяжении — бурная горная река. Выйдя на равнину, он распадается на

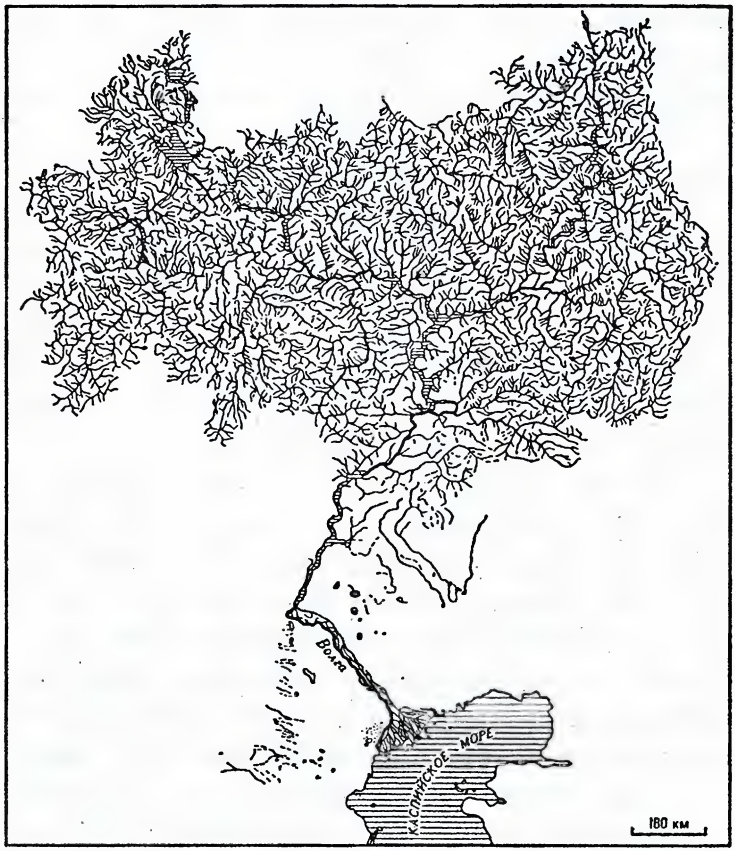
многочисленные рукава. Некоторые из них теряются в солончаках и болотах. Дельта реки широкая (до 100 км) — площадью 4 тыс. км².

Используются воды Терека для орошения и как источник энергии (две ГЭС).

Волга — самая знаменитая и значительная река Европейской России. Географ и поэт Юрий Ефремов в книге «Природа моей страны» сказал так: «Волга — явление высшего порядка, факт истории и культуры, символ и любовь России, мать русских рек, «красавица народная», воспетая в сотнях песен».

Ее бассейн (1 360 тыс. км²) охватывает треть Русской равнины и включает большие реки — Оку, Каму. На карте он подобен ветвистому дереву с изогнутым стволом, корнями уходящему в Каспийское море. Хотя в действительности все эти тысячи ручьев и речек, сливаясь в единый поток, питают Каспий. В него каждую секунду поступает 7–8 тысяч тонн волжской воды — значительно больше, чем из всех других рек, вместе взятых. Поистине она — его кормилица.

Длина Волги — 3 530 км. С Валдайской возвышенности она течет сначала на восток, вбирая с двух сторон многочисленные притоки. Постепенно поворачивает на юг, огибая Приволжскую возвышенность. Делает крутую петлю — Самарскую Луку — вокруг Жигулевских гор (высота — до 375 м). У Волгограда (бывший Сталинград) сворачивает на юго-восток в Прикаспийскую



Бассейн реки Волги

низменность, в устье образует огромную дельту в 19 тыс. км² и шириной до 200 км.

В древности Волгу звали Ра, а затем Итиль. На Руси по ней шел путь в Персию. В 1466 году тверской купец **Афанасий Никитин**, снарядив два судна с товаром, отправился по Волге в южные страны. В устье реки разбойники-пираты ограбили его. Странствовал

он долго, жил в Индии, многое повидал, но родину не забывал и, вернувшись, написал: «Русская земля да будет Богом хранима!.. На этом свете нет страны, подобной ей, хотя бояре Русской земли несправедливы. Да станет Русская земля благоустроенней и да будет в ней справедливость».

Издавна на Волге «шалили» вольницы. Одну из них с атаманом Степаном Разиным воспел народ в песнях. Пушкин посвятил ему три стихотворения. Ведь этот разбойник возглавил крестьянское восстание. А вообще-то русская душа всегда жаждала воли и справедливости. Вот и Волга была вольной могучей рекой. Ну а разбойничали на ней по простой причине: здесь проходили важные торговые пути, проплывали купеческие караваны.

Свое транспортное значение Волга сохраняет и теперь. По ней водные пути ведут к северным и южным российским морям. Вдобавок люди заставили ее трудиться, вырабатывая энергию. Реку перегородили плотинами, создали обширные водохранилища, воздвигли крупные гидростанции. Получился гигантский Волжский каскад. От прежнего русла остались одни воспоминания, так же как от многих поселков на низменных приволжских берегах. Река разлилась вширь, течение замедлилось. В низовьях ее воды используют для нужд сельского хозяйства.

Обитает в Волге 75 видов рыб, из которых большинство промысловых: осётр, белуга,

севрюга, стерлядь, белорыбица, вобла, сельдь, лещ, судак, сазан... Правда, рыбное богатство со временем стало оскудевать. Причины обычные для современной технической эпохи: загрязнение реки, изменение ее режима и химического состава ее вод, хищнический лов (за последние полтора десятилетия особенно), браконьерство. Существуют и рыбоводческие хозяйства, пополняющие численность ценных промысловых рыб.

Создание водохранилищ приводит к некоторым нежелательным последствиям: размыву берегов, заболачиванию окрестных территорий, повышению температуры воды. Возможно, со временем придет пора отгораживать дамбами и осушать мелководные акватории водохранилищ для использования в сельском хозяйстве. Это давно практикуется в Голландии, где отвоевывают землю у моря.

ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ, ЛАНДШАФТЫ

ЧТО ОБЪЕДИНЯЕТ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ?

В наше время наук о Земле очень мно́го: не меньше двух-трех сотен. Некоторые из них так разобщены, что специалисты только в самых общих чертах знакомы с работами друг друга.

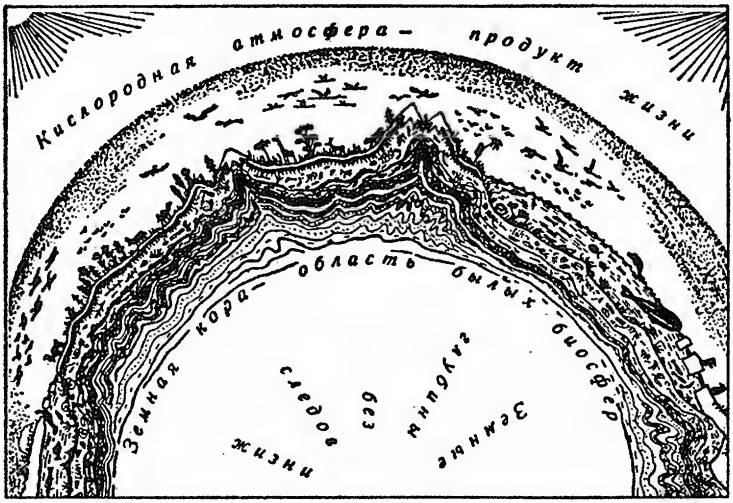
Это заставляет вспомнить об одной мудрой индийской сказке.

Однажды пять слепцов решили выяснить, что такое слон. Их подвели к слону, и они принялись его изучать. Один, ощупав хобот, сказал: «Слон похож на шланг». Другой исследовал ногу и возразил: «Нет, он похож на мягкую тумбу!» Третий, в руках которого оказался хвост, пояснил, что слон больше всего напоминает плетку. Четвертый, ощупав слоновый бивень, решил, что это дерево.

Пятый слепой привык доверять приборам. Он измерил расстояние между ногами слона, попросил взвесить животное и определить его объем. Он сделал обобщение: перед нами объект, имеющий вес и такие-то размеры. Как писал баснописец Крылов, слона-то он и не приметил.

Так и с познанием природы. Можно хорошо и детально изучить ее отдельные части, но трудно соединить их воедино.

Конечно, современные специалисты — люди проницательные. Они много знают, хотя большей частью каждый в своей области.



Область жизни — биосфера

К счастью, существуют учения, которые обобщают самые разные сведения из многих наук, устанавливают связи между ними. Например, учение **о биосфере**. Оно помогает понять, что происходит в глобальном — планетном масштабе — в области жизни: как взаимодействуют сферы Земли между собой и с живыми организмами.

Но ведь все мы живем не только на планете и в биосфере. Мы живем на земле с маленькой буквы, которую ученые называют **почвой**, в городах и поселках, среди лесов и полей, рек и озер, у берега моря; в горах и на равнине.

Каждая такая местность, имеющая более или менее одинаковые природные условия, называется **ландшафтом** (в переводе с немецкого — «вид земли, местности»). Отдельные

ландшафты образуют своеобразные содружества в связи с их положением на планете: у них сходные климатические условия, растительный и животный мир. Это — природные или географические зоны.

Учение о биосфере связывает множество наук о Земле в глобальных масштабах; учение о ландшафтах (ландшафтоведение) — в местных масштабах, а учение о **зонах природы** — в средних, учитывающих не только планетные, но и конкретные местные особенности.

ЗЕРКАЛО ЛАНДШАФТА

В России с глубокой древности землей называли слой, по которому ступает нога человека. Слой непрочный и животворный, из которого по весне зелеными огоньками возникают ростки.

Лежит этот слой пластом, почивает (дремлет). Не потому ли назвали его **почвой**? Само он вроде бы почивает, но и жизни помогает: сначала растениям, а уж от них — животным и людям.

Почва-земля считалась святыней, обладающей чудодейственной силой. По ней волхвы-колдуны гадали о будущем. В спорах клялись землей и даже ели ее, скрепляя верную клятву. Уходя на чужбину, брали о собой горсть родной земли, бережно храня, как священную реликвию. Считалось, что она и сил

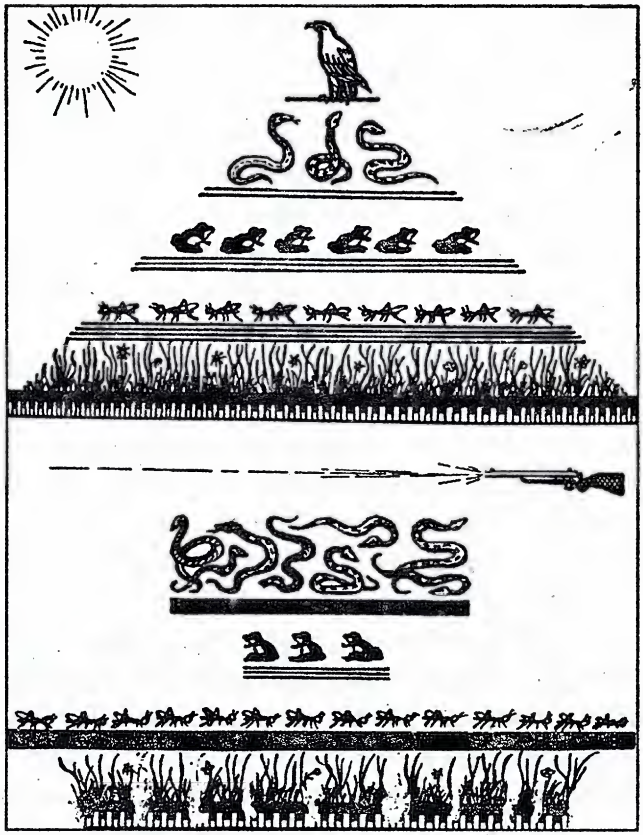
прибавляет, и сулит возвращение на родину. А еще — едва ли не все живое уходит в конце концов в землю, становится прахом, превращается в почву и снова помогает возрождению жизни.

Странное, загадочное, непростое природное тело — **почва**. Живет она своей потаенной жизнью, понять которую не удавалось долго. Но издревле почитался труд землепашца, земледельца.

В старинной легенде славный богатырь Вольга Святославович со своей дружиной не могли поднять соху, а Микуле Селяниновичу она была легка. Так понимал русский народ свое трудовое могущество в отличие от воинской доблести князей и дружин, в которых преобладали «варяги». Никакой богатырь не сравнится с пахарем, кормильцем, сроднившимся с землей-матушкой.

Не случайно именно в нашей стране во второй половине XIX века было создано учение о почве. Его творец — **Василий Васильевич Докучаев** — был похож на легендарного русского земледельца: крупный, физически сильный, трудолюбивый, мужественный, мудрый. И ему же принадлежат первые наброски учения о **природных зонах.**

Конечно, это не означает, будто почвы начали изучать только в нашей стране и только наши ученые. Примерно с XVIII века в Европе исследовали физические и химические свойства почвы. Позже вышла монография



Экологическая пирамида, включающая почву в естественном и нарушенном человеком состоянии

шведского ученого **И. Валлериуса** «О химических основах земледелия». Почвам стали посвящать сотни книг и статей. Но в них до середины XIX в. **почвы** рассматривали просто как верхний, разрушенный внешними силами слой горных пород, представляющий интерес исключительно для сельского хозяйства.

Докучаев несколько лет изучал **почвы** Русской равнины, проводил полевые исследования, составлял почвенные карты. Он рассматривал почвы как особые природные тела. Вот как охарактеризовал их в 1881 году: «Это суть поверхностно лежащие минеральные органические образования, которые всегда более или менее заметно окрашены гумусом; эти тела всегда имеют свое собственное происхождение; они всегда и всюду являются результатом совокупной деятельности материнской горной породы, живых и отживших организмов (как растений, так и животных), климата, возраста страны и рельефа местности; почвы, как всякий другой организм, всегда имеют известное строение».

Может показаться странным уподобление почвы организму. Однако мысль эта верная. У почвы своя особая организация, в отличие от минеральных тел своя жизнь. К тому же она буквально пронизана живыми существами и органическими веществами, что и придает ей животворную силу. Для формирования, развития и жизни почв огромное значение имеет климат, и в этом она тоже подобна живому организму.

Из этого следует еще один вывод: за почвой надо ухаживать, ее необходимо подпитывать и беречь. Почва объединяет в одно целое весь комплекс природных условий данной местности. Поэтому Докучаев назвал ее зеркалом **ландшафта**.

Особенности климата, рельефа местности, горных пород, отражает и растительный покров. Но он сравнительно хрупок, зависит от пожаров, нашествий животных-паразитов, резких климатических аномалий. Почва значительно более устойчива, может существовать десятки, сотни тысячелетий. В этом смысле она представляет собой нечто среднее между горными породами и привычными нам живыми организмами.

Наиболее важные компоненты почв: воздух, вода, растворимые соли, органические вещества, минеральный субстрат. По размеру преобладающих частиц **почвы** разделяют на **песчаные, супесчаные** (песок с примесью глины), **суглинистые** (глина с примесью песка) и **глинистые.**

«Попробуйте пройтись, — писал Докучаев, — по целинной древней степи и вырезать из нее кубик почвы: увидите вы, что в нем больше корней трав, ходов жуков, личинок, чем земли. Все это бурлит, сверлит, точит, роет почву, и получается несравнимая ни с чем губка». Она впитывает влагу, содержит воздух и потому является своеобразной тонкой пленкой жизни. Еще **Чарлз Дарвин** подчеркивал огромную роль земляных червей в образовании и жизни «растительного слоя» (термин почва он не употреблял). Хороший специалист, исследуя почву, может узнать, как менялся окружающий ландшафт и как влияла на него деятельность человека.

Кстати, в популярной ныне науке экологии несправедливо мало говорится о почве. Ее обычно не включают в схемы, показывающие структуру экосистемы (комплекса взаимосвязанных растений и животных). А ведь любая экосистема на суше начинается с почвы.

Чем плодороднее почва, тем гуще травяной покров и больше животных. Если из-за перевыпаса скота или обилия диких копытных страдает растительность (причиной могут быть и засухи, и частые пожары), то ветер, солнце, текучие воды размывают почву, вызывают эрозию, рост оврагов.

В карстовых районах, где близ поверхности земли залегают легко растворимые горные породы, разрушение почв приводит к настоящим бедствиям: разрастаются карстовые полости, появляются глубокие провалы.

На склонах гор и холмов нарушение почвенного слоя способствует оползням, обвалам, промоинам, селевым грязекаменным потокам, снежным лавинам. Ведь там, где уничтожена почва, скудна растительность и особенно активно действуют разрушительные силы эрозии.

Хорошая, пористая, как губка, почва впитывает и задерживает влагу. Она, подобно болотам, является прекрасным регулятором природных вод. Когда выпадает слишком много осадков, она насыщается водой и уменьшает поверхностный сток, а в сухое время питает накопленной влагой растения.

Выходит, **почва** не только отражает особенности ландшафта, его историю, но и сама активно влияет на природные условия данной местности.

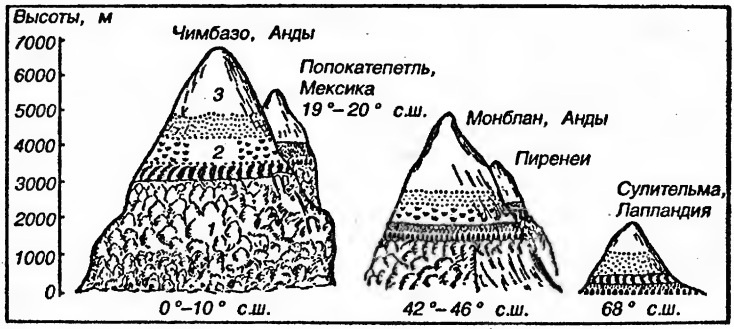
По цвету лица, блеску глаз, налетам на языке и горле и другим признакам опытный врач судит о состоянии здоровья пациента. Так и почвовед умеет определять «здоровье» и «заболевание» почв. Скажем, пепельно-серый или белёсый верхний горизонт (его обозначают «А») свидетельствует об отсутствии **перегноя**, истощении почвы, а красный или охристо-желтый — об избытке железа. Белые «выпоты» **солей** — плохой признак; такие почвы требуют основательного лечения.

Другой важный показатель состояния почв — структурность. Плотная, тяжелая, бесструктурная, как бы окаменелая — малоплодородна.

Почвы, подобно живым организмам, бывают молодыми, зрелыми и старыми, встречаются и мертвые, погребенные. Они свидетельствуют о природных условиях прошлых эпох и представляют большой интерес для палеогеографов.

ЗОНЫ ПРИРОДЫ

Учение о **зонах природы** первым стал разрабатывать Докучаев. Для него это был естественный переход от изучения географического



Вертикальная зональность:
1 — леса; 2 — луга; 3 — снега и льды
Рис. А. Гумбольдта

распределения почв, их связей с ландшафтами, к более широким обобщениям.

Природные условия меняются в зависимости прежде всего от положения территории на земном шаре и от высоты местности. Это ученые знали давно. Например, замечательный немецкий натуралист **Александр Гумбольдт** подробно описывал, как закономерно преображается растительность в тропиках от подножий до заснеженных вершин гор.

Однако в подобных случаях ни он, ни другие исследователи не упоминали о почвах и всем комплексе природных условий.

Александр Гумбольдт был великолепным исследователем, умевшим пристально вглядываться в отдельные растения, представлять себе всю нашу планету и размышлять о Вселенной (его самая крупная работа так и называется — «Космос»). Он был отличным художником, обладал поэтическим воображением.

В предисловии к своей книге «Картины природы» писал: «Я стремился представить картину природы в целом и показать взаимодействие ее сил, а также воспроизвести то наслаждение, которое получает от непосредственного созерцания тропических стран человек, способный чувствовать... А так как это наслаждение усиливается от уразумения внутренних связей между естественными силами природы, то каждая статья сопровождается научными примечаниями и добавлениями».

Но вот что удивительно. При таком проникновении душой и мыслью в жизнь природы, Гумбольдт так и не создал учения о географических зонах, хотя и был близок к этому. Почему? Мне кажется, потому что он так и не заметил почвы, не оценил ее роли в ландшафте.

Докучаев обобщил данные ряда наук о Земле, включая **почвоведение**. Он опирался не только на научные знания, но и на воображение. Ведь в то время еще не было карт мира с обозначением **географической зональности** и тем более космических снимков планеты.

В каждой крупной **природной зоне** есть небольшие особенные участки. В **тундре** на речных островах и берегах встречаются рощи, в пустыне — оазисы. Почвы меняются в зависимости от условий увлажнения, расположения склонов, горных пород. Подобных примеров можно привести много.

За последние сотни лет деятельность человека преображает естественную среду. Нередко

изменения коренные: появляются города, водохранилища, каналы, сельскохозяйственные угодья, промышленные районы, дороги, аэродромы, лесоразработки...

Достаточно выйти на улицу или выглянуть в окно, чтобы убедиться: мы живем в искусственной среде (техногенной, измененной человеком).

Важную роль в жизни природы играют подземные воды. Об этом слишком часто забывают. Почему? Отчасти, из-за научной традиции.

Поверхностные воды изучает **гидрология**, подземные — **гидрогеология**. В первом случае наука географическая, а во втором — геологическая. Вот и получается, что географам, вроде бы, нет особой необходимости обращаться к «подземным проблемам».

В природе подобного разделения нет. Все земные воды образуют единую **гидросферу**; переходят из горных пород в реки, из них — в моря и океаны, испаряются, витают в воздухе как водяной пар и снежинки, выпадают в виде осадков, питают поверхностные и грунтовые воды. Великий круговорот!

От потаенных **подземных вод** во многом зависят ландшафты. Когда горизонт грунтовых вод повышается, появляются болота и озера, понижается — степи, опустыненные земли.

Конечно, болота, озера, леса, степи и пустыни возникают по разным причинам. Рельеф, климат, горные породы, — вот от чего в первую очередь зависит характер природных

зон. Но это в глобальном масштабе. А в каждой отдельной местности — свои особенности, своя история.

Подземные воды, близкие к поверхности (**грунтовые**), чутко реагируют на происходящие изменения. При осушении болотистых **полесий** почвы на песчаных холмах скудеют, выветриваются. Порой тут возникают **дюны**. То же происходит в речных долинах, где люди вырубают леса.

В зоне **вечной мерзлоты**, на пожарищах и вырубках тайга может и не возродиться. Деревья «отсасывают» избыток почвенной воды. Когда их нет, появляются заболоченные земли. За долгую зиму образуется прочная ледяная кора. Она долго не тает весной. Уровень вечной мерзлоты повышается. Теперь здесь очень трудно подняться деревьям.

В сухих **степях** снижение уровня подземных вод вызывает **опустынивание**. А подъем грозит **засолением**. Испаряясь, грунтовые воды оставляют на земной поверхности мертвенно-белый налет соли. Правда, на таких участках растут солянки, иногда образующие нарядный красный ковер. Но для других растений это гиблые места.

Наконец, последнее замечание.

Как рассказать сразу обо всем: климате, рельефе, почве, подземных водах, горных породах, растениях, животных, геологической истории, деятельности человека? Можно ли такие сведения изобразить на одной карте?

Ничего подобного сделать нельзя. Текст получится пестрый, невразумительный, со многими повторами. А карту невозможно будет читать из-за обилия условных обозначений. Вот и приходится говорить обо всем по отдельности. Но надо помнить, что природа едина. И ее зоны наиболее ясно это демонстрируют.

АРКТИКА

При взгляде из космоса отчетливо видны две белые ледяные шапки в районе Северного и Южного полюсов. Но если в Антарктиде ледники накрыли континент и сползают в сторону океана, то в Арктике — плавучие льды. Они движутся, в общем, против часовой стрелки. В этом круговороте подобно могучим каменным бастионам стоят большие и малые острова. Некоторые из них частично покрыты ледниками.

В Заполярье один раз в году день и один раз ночь, а между ними долгие утро и вечер.

Предположим, земная ось не была бы наклонена относительно плоскости вращения планеты вокруг Солнца. В таком случае на обеих полюсах солнечный диск весь год находился бы на горизонте. Это было бы похоже на постоянный восход или закат.

Обычно арктическую ночь называют зимой, а день — летом. Это не совсем верно. Зима здесь длится примерно 9–10 месяцев. В остальное время температура бывает немногим

выше нуля, а порой опускается до минусовых. На солнце скалы нагреваются, в тени быстро остывают. Растрескиваясь от смены температур, они словно шелушатся. Вокруг образуются **осыпи**. Но **выветривание** в основном грубое, физическое. Для активных химических процессов здесь слишком низкие температуры и мало воды. А деятельность живых организмов и вовсе ничтожна.

Впрочем, и в **арктической пустыне** живут растения. Одних цветковых — около ста видов. Среди них различные камнеломки, снежный лютик, полярный мак, лишайники. Все они очень неприхотливы. Встречается даже ива, но высотой не более мизинца.

Из животных обитают в этих краях белые медведи, тюлени, песцы, лемминги. В холодное, но солнечное лето на скалах собираются шумные, крикливые птичьи базары.

Полярные пустыни, где почти круглый год преобладает белый цвет, отражают солнечные лучи в космическое пространство. Отсюда холодные воздушные потоки распространяются на юг. Настоящий холодильник Северного полушария!

ТУНДРА

На обширном арктическом побережье Ледовитого океана господствует **зона тундры**. На низменностях она чаще всего не переходит

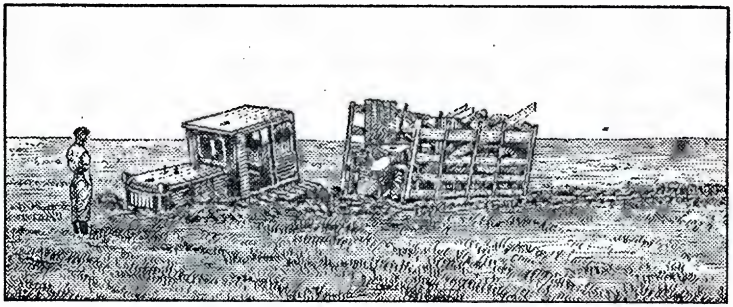
южнее Полярного круга. Лишь на крайнем северо-востоке, на Чукотке и севернее Камчатки тундра подходит к широте Санкт-Петербурга (60 °). По хребтам и плоскогорьям Полярного Урала, севера Сибири и Дальнего Востока, Забайкалья распространена горная тундра.

Лето в этих краях короткое и прохладное, средняя температура июля не выше 10 °С. Зима холодная, малоснежная. Осадков выпадает мало (200–300 мм в год).

Почвенный слой тонок, обычно 20–40 см. Сверху находится торфянистый горизонт, затем более разложившийся **перегной** и голубовато-серый глинистый слой — глеевый. В нем железо находится в форме закиси: из-за недостатка кислорода оно не окисляется до привычной нам охристой ржавчины (она встречается лишь в виде пятен). Короткое лето и близость границы вечной мерзлоты, переувлажнение — вот что мешает увеличению почвы.

Тундра — круглогодичное пастбище для миллионов оленей. Откуда они берут корм? Из-под снега, покров которого невелик. Только если после оттепелей грянет мороз и образуется плотный ледяной наст, животным грозит голод и падёж. Во всех других случаях они легко добывают свой любимый корм — белый узорный и для нас безвкусный лишайник ягель (его часто неточно называют оленьим мхом).

Летом на низменностях тундра покрывается плотным ярко-зеленым ковром травы с



В тундре трактор прорезает протаявший грунт до слоя вечной мезлоты

многочисленными кустарничками. Особенно досаждают при ходьбе карликовые березки. К осени их округлые листочки становятся разноцветными, как праздничное конфетти. Летит по ветру белый пух пушицы. Появляется немало ягод: красные бусины брусники и клюквы, бледная кисельного вкуса морошка, сизая голубика.

Немало в тундре мелких животных — леммингов и крупных — зайцев. Обилие разнообразных перелетных птиц, в особенности по берегам рек и озер.

Вообще-то **тундры** бывают разные. Даже на равнинах в зависимости от почв, увлажнения, горных пород и особенностей мерзлоты она изменчива. В одних местах — **кочкарниковая** (то и дело нога застревает между высокими кочками). В других — **полигональная**, словно нарезанная крупными ломтями.

Бывает и так, что по сторонам ложбин — сухие валики, а в центрах полигонов болотца

Порой торчат высокие бугры: вздутия над линзами и клиньями подземных льдов. А то попадаются **«пятна-медальоны»**: в центре песок и глина, по краям дерн, трава.

На каменных россыпях — разноцветная накипь лишайников. Нередко обломки пород словно кто-то рассортировал. Получается нечто узорное: в центре пыль, песок, затем мелкая дресва, щебень и, наконец, крупные камни. Когда земля над **вечной мерзлотой** оттаивает и замерзает, от этого происходит сортировка обломков: чем они больше, тем быстрей перемещаются, выталкиваются кристалликами льда. На склонах гор и холмов оттаявший слой сползает по скользкой мерзлоте. Местами он скапливается. Так образуются ступени, кроме известных уже нам каменных россыпей — **курумов**.

Почвы и растения, способные противостоять лютым морозам, свирепой пурге, вечной мерзлоте, беспомощны перед техникой. Гусеницы вездеходов оставляют здесь на многие годы следы, подобные шрамам. Стада оленей, сгрудившись в одном месте, могут повредить почвенный слой, а он так и не сумеет возобновиться. То же происходит и после пожаров.

Любопытная особенность тундры: местные вечнозеленые (как в тропиках!) многолетние растения. Черника, брусника, голубика стелятся по земле, имеют плотные кожистые листья, не опадающие к зиме. Как только растает снег, в них пробуждается жизнь, и они успевают до осени дать спелые плоды.

К югу в зоне тундры появляются рощицы хиловатых берез, лиственниц, елей. Они словно пригибаются к земле, стараясь уберечься от свирепого ветра; стволы их нередко искривлены. Это — **лесотундра.**

Лесные массивы вторгаются далеко на север по речным долинам, впадинам, ложбинам. Но и тундра ведет наступление на лес. Точнее, он сам вынужден отступать. Причины этому разные. В природных условиях погубить лес могут особо суровые морозы зимой и летние засухи, а также нашествия грызунов, лосей и оленей, обгладывающих молодые побеги и кору деревьев.

Но все-таки главный губитель леса — человек. Древесина используется для разных целей, прежде всего для строительства, отопления, приготовления пищи. Да и лесные пожары происходят также по вине человека. На вырубках и гарях нарушается **почвенный** покров, повышается граница **вечной мерзлоты,** образуются болота. Деревья в таких условиях уже не вырастают.

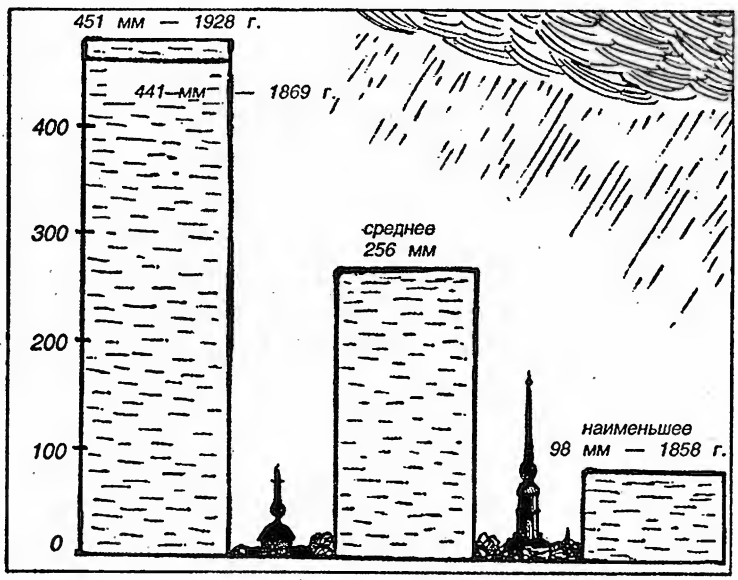
УМЕРЕННЫЙ ПОЯС

На климатической карте почти вся Россия, за исключением крайнего севера, отнесена к **умеренному поясу.** Название это какое-то странное. Мы привыкли толковать умеренность как нечто близкое к определенной

мере, без больших колебаний. Например, в Словаре русского языка С. И. Ожегова дано такое пояснение: «средний между крайностями — не большой и не малый... О климате: средний между жарким и холодным».

Однако именно в этом поясе наиболее контрастны температура и влажность. Здесь бывают и арктическая стужа, и тропическая жара.

Даже жителям средней полосы Европейской России приходится испытывать на собственном опыте и морозы в 35°, и такую же жару. Колебания температур между крайними



Резкие контрасты погоды в умеренной зоне: наибольшее, среднее и наименьшее количество атмосферных осадков в Петербурге — Ленинграде за июнь-сентябрь (наименьшее в 1858 г., наибольшее в 1928 г.)

значениями достигают 70°! А в Якутске этот показатель значительно больше. Ни в Арктике, ни в тропиках или на экваторе таких крайностей нет.

Так уж получилось, что в умеренном климатическом поясе самые неумеренные, самые контрастные показатели температур. Пожалуй, было бы точнее назвать его «срединным», «контрастным», «переходным» или «пограничным» (между холодным и теплым поясами). Но если географы приняли другое наименование, то с этим приходится считаться.

Умеренный пояс занимает промежуточное положение. К северу от него преобладают отрицательные годовые температуры, а к югу — положительные. Здесь же, в среднем, они немного выше или ниже нуля.

Атмосферные осадки в этом поясе тоже выпадают чрезвычайно неравномерно. В центральных частях Восточной Сибири их количество очень невелико, порядка 200 мм в год, а в предгорьях Кавказа, на Черноморском побережье и на юге Дальнего Востока в 5 раз больше.

Из-за таких контрастов климата в умеренном поясе ландшафты необычайно разнообразны. Встречаются здесь: таежная глухомань, пышные широколиственные леса, засушливые степи и полупустыни. Объединяют их только четко выраженные времена года: зима, весна, лето, осень. Хотя в одних районах преобладает зима, а в других — лето или осень. Только весна обычно скоротечна.

По радио и телевидению нередко передают: «Сегодня первое марта, первый день весны». Или так: «Первого июня лето вступает в свои права». Подобные сообщения основаны на недоразумении.

Некоторые люди полагают, что если времен четыре, то и все месяцы надо поровну разделить между ними. Получается по три месяца на каждое время года.

Вообще-то так принято делать на производстве. Там составляются квартальные отчеты — четыре раза в году («кварта» по-латыни — «четверть»). Но при чем тут климат? Он ведь изменчив и не подчиняется календарным датам. Тем более это относится к погоде.

«Год на год не приходится», — говорят в народе. Это верно. В один год морозы начинаются в конце ноября и с того времени устанавливается снежный покров. В другой это случается на месяц позже.

Помните, как писал Пушкин:

В тот год осенняя погода
Стояла долго на дворе.
Зимы ждала, ждала природа,
Снег выпал только в январе
На третье в ночь...

Учтем, речь идет о календарной дате по старому стилю. Ведь мы отмечаем «Старый Новый год» 13 января. Выходит, по новому стилю, пушкинская дата приходится на 16 января! И еще одно его «географическое» замечание:

Но наше северное лето,
Карикатура южных зим,
Мелькнет и нет: известно это,
Хоть мы признаться не хотим.

Вот и получается, что в пушкинскую эпоху и народ, и образованные люди лучше понимали некоторые особенности природы, чем в наши дни. Мне кажется, главная причина в том, что современный человек привык жить в искусственной городской среде и работать, подчиняясь календарным датам и квартальным периодам. Вот и забывается, что жизнь природы происходит иначе.

Итак, учтем: в умеренном климатическом поясе наиболее контрастны температуры от зимы к лету и сравнительно четко выражены времена года. Только разделяются они не по календарю, не по точным датам, а по местным особенностям климата и погоды.

ЛЕСНАЯ ЗОНА

На территории России она — самая распространенная. Наиболее широка на Дальнем Востоке: тянется по западному побережью Охотского моря и уходит на юг до Владивостока — на три тысячи километров.

Чтобы подняться высоко над землей, дереву требуется определенное количество солнечного тепла, влаги, минеральных веществ. В северных краях слой оттаивающего летом

грунта тоже должен быть больше, чем в тундре, иначе в земле не смогут укрепиться корни, и ветер легко повалит дерево.

Лес не только зависит от климата, но и сам влияет на него. Он ослабляет силу ветра, удерживает влагу, «утепляет» поверхность земли, уменьшает альбедо (отражение лучистой солнечной энергии), регулирует подземный и поверхностный сток.

Самое удивительное, что лес способствует выпадению осадков, дождя. Люди для этого распыляют в воздухе с самолетов особые химические реагенты. Такие мероприятия дороги и хлопотны. А лес добивается той же цели совершенно естественно.

Дело в том, что деревья и другие растения рассеивают огромное количество мельчайших спор и пыльцы. Поднимаясь вверх, они попадают в воздушные потоки, содержащие много водяного пара. Для того, чтобы он превратился в капельки или снежинки, требуются так называемые **центры конденсации.** Иначе говоря — частички, на которых скопится влага. В противном случае водяной пар останется в воздухе.

Споры и пыльца — отличные центры конденсации. К ним влага как будто прилипает. Поэтому над лесами выпадает сравнительно много осадков. А над пустынями даже насыщенный водяным паром воздух переносится, не давая дождя. Отчасти по этой причине некоторые пустыни подходят прямо к океанам, но все равно страдают от недостатка влаги.

Таежное чудо:
кедр, живший во времена Чингисхана

В зоне лесов почвы преимущественно **подзолистые.** В них под тонким темным перегноем находится пепельно-серый горизонт, из которого вода и корни растений забирают питательные соли, органические вещества. Цветом подобен золе, а потому и назван подзолом.

Леса очень изменчивы. С севера к югу они постепенно переходят от хвойных к лиственным с переходными смешанными. Но и тут все не так просто. Состав древесных пород зависит от многих причин: рельефа, ориентировки склонов, увлажненности, характера

горных пород под почвой, климата, существования вечной мерзлоты, а также деятельности человека.

На севере европейской России преобладают леса еловые, пихтовые, сосновые. В Западной Сибири наиболее распространены ель, лиственница сибирская и кедр (так неточно называют сосну кедровую сибирскую, орехоплодную, у которой из одной почки выходит пять иголок, тогда как у европейской — три).

За Енисеем, где климат особенно суров, в лесах преобладает лиственница даурская. А почему хвойные деревья называют лиственницами? Они, в отличие от вечнозеленых сосен и елей (тоже меняющих иголки, но постепенно), желтеют осенью и сбрасывают свой наряд, подобно лиственным средней полосы.

Конечно, не только хвойные деревья живут в тайге. По опушкам, гарям и вырубкам растут мелколиственные — береза и осина, а по берегам рек — ольха.

Но и хвойная **тайга** бывает разной. Она величественна и великолепна в Южной Сибири, на Алтае. Здесь царствуют могучие с пышной кроной кедры и пихты. Издавна говаривали в этих краях: «В сосняке трудиться, в березняке веселиться, в кедраче Богу молиться».

Впрочем, люди все чаще приходили даже в кедровники, чтобы добыть ценную древесину. Хотя это дерево — единственное из всех хвойных дает питательные и ценные плоды. Кедровые орехи содержат набор витаминов.

В наше время судьба сибирского кедра под угрозой. Лучшие его сорта необходимо охранять и выращивать.

В смешанных лесах к югу среди хвойных и мелколиственных пород все чаще встречаются широколиственные: дуб, клен, липа и другие. Казалось бы, все объясняется более теплым климатом. Однако в действительности ситуация сложней.

Вспомним, что на Русской равнине два тысячелетия, а то и значительно дольше хозяйничал человек. Древесину использовали для разных целей, при этом особо ценились дуб, липа. Со временем эти породы «отступали» на юг.

Чтобы освободить землю под пашню, применяли подсечно-огневой способ. Искусственными пожарами выжигали лес. Но из-за слабого плодородия подзолистых почв приходилось осваивать все новые территории. На гарях быстрей вырастали мелколиственные породы, чаще всего березы. Вот они и начинали со временем преобладать даже там, где вполне могли бы обитать (и раньше жили) другие виды деревьев.

Особенно большой урон лесам нанесла бурно развивающаяся со времен Петра I промышленность. Многие производства работали на дровах и древесном угле. И по-прежнему строили деревянные дома и другие сооружения, гражданские суда и военные корабли. Для русского леса настали трудные времена. В Западной Европе уже истребили так много лесных

Дикуши — обитатели тайги, не боящиеся человека. Зарисовка с натуры

массивов, что древесину закупали в России.

Чудовищный урон наносят лесам пожары. Почти все они возникают по вине человека. Некоторые люди нарочно сжигают сухую траву, поджигают весной тополиный пух. А в лесу оставляют незатушенные костры, бросают непогашенные спички, окурки. Иногда от крупных костров искры разлетаются на большие расстояния.

Короче, пожары опустошают в пять раз больше лесных территорий, чем производственные вырубки. К тому же еще горят и торфяники. В воздух поднимаются клубы дыма, содержащие вредные химические вещества.

Гарь от лесных пожаров распространяется на многие десятки километров. Это испытали на себе жители Москвы летом 1972 и 2002 гг. Когда в Забайкалье в 1954 году бушевали лесные пожары, экспедиционный автомобиль — в сотне километров от них — ехал днем с зажженными фарами.

На тушение лесных пожаров тратятся огромные средства. В России ежегодно на это

уходит около 1 миллиарда рублей (в США — в 50 раз больше). В сухое ветреное время пламя движется со страшной быстротой, а огненные смерчи выбрасывают не только фонтаны искр, но и пылающие головни. При этом происходит немало трагедий. Например, сравнительно недавно в США 13 пожарных погибли в огненной западне.

Разбушевавшийся лесной пожар чаще всего тушит дождь. Но главная задача — предотвратить пожары. Никакие научные разработки, новые технологии, космические наблюдения не могут принести столько пользы в борьбе с лесными пожарами, чем простой, надежный и недорогой способ. Какой? Попробуйте догадаться.

Не знаю, что придумали вы, а я уверен: предотвратить большинство лесных пожаров можно в результате разъяснительной работы, экологического образования и просвещения. Надо, чтобы и дети, и взрослые умели беречь наши прекрасные леса от огня.

Молодая поросль

Конечно, лесные богатства необходимо не только использовать, но и возобновлять. Хотя

очень редко восстанавливаются они в естественном виде. Вокруг городов и поселков образуются, можно сказать, опустыненные леса, где все меньше остается ягодников, цветов. Дикие обитатели леса тоже теперь в обжитых местах встречаются редко. Они вольготно чувствуют себя в заповедниках. Да и то немало теперь развелось браконьеров, отстреливающих ради выгоды даже таких редких, поставленных на грань вымирания зверей, как уссурийский тигр.

Кстати, уссурийская тайга отличается своеобразием и особым составом растений. В ней появляются даже субтропические виды: в таежных дебрях с ветвей свисают лианы, как в жарких странах.

Для **широколиственных лесов** крайнего юга европейской России характерны дуб, вяз, клен, липа, бук. Почвы серые и бурые лесные, с хорошо выраженным темным перегнойным горизонтом.

ЛЕСОСТЕПЬ

Лесная зона чаще всего переходит в более засушливую степную постепенно, через **лесостепь**. На первый взгляд, в этом нет ничего странного. Ведь климатические условия меняются не резко, а от них главным образом зависят природные зоны. Однако во многих из тех районов, где на картах обозначена лесная

зона, крупные лесные массивы встретишь редко. Преобладают поля, перелески, отдельные рощи, поселки, города. Сплошных лесов нет, хотя климат благоприятен для деревьев. Тем более что среди них есть и очень неприхотливые.

Все дело и на этот раз в деятельности человека. За последние сотни лет зона лесов европейской, а отчасти и азиатской России существенно преобразована. Не только потому, что требовалось много древесины. Росло количество населения, и надо было освобождать землю под пашни, пастбища, сады, огороды, строения, дороги.

Площадь территорий, занятой лесами, сократилась в несколько раз. Теперь почти везде находится лесостепь там, где на географических картах показаны леса.

Речь идет, конечно, о **картах обзорных, мелкомасштабных**, где в 1 см — 100 км и более.

На всякий случай напомню. **Масштаб карты** обозначается дробью, например, 1/1000 или 1:1000. Это значит, что 1 см на карте равняется 1 000 см (10 м) на местности. Какая дробь меньше — 1:100 или 1:10 000? Конечно, вторая. Поэтому, чем больше знаменатель дроби, тем мельче масштаб.

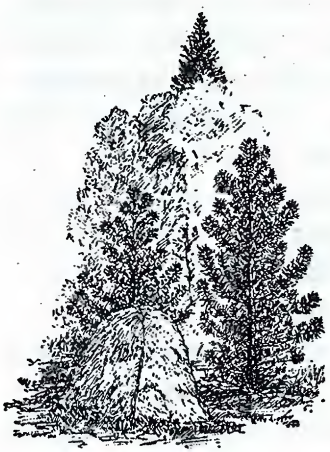
Итак, на обзорных картах показывают природные зоны такими, какими бы они могли быть без вмешательства человека. А на картах крупного масштаба видно, что в действительности лесные массивы занимают здесь

немного места и существуют в виде «пятен». Чаще всего это заповедники, заказники, лесхозы.

С **лесостепью** ситуация тоже непростая. Более ста лет назад Василий Васильевич **Докучаев**, проводя исследования в этой полосе, быстро убедился, что она совершенно преобразилась.

Например, в Полтавской губернии леса занимали третью часть всей площади, а осталось всего 7%. Примерно то же самое наблюдалось в других регионах.

Современная лесостепь — это возделанные поля и пастбища с небольшими островками леса, главным образом там, где земли непригодны для сельского хозяйства или строительства, вдоль железных дорог (задерживая снег, деревья и кусты не позволяют пурге и поземке засыпать пути).



Кедросады можно разводить в лесостепи

Местами поля пересекаются **лесными полосами**. Это — результат искусственных мероприятий середины XX века. Они были разработаны учеными и получили название «Сталинский план преобразования природы». Конечно, Сталин только обсуждал и утвердил данный проект как руководитель СССР. И не

преобразование природы намечалось, а возрождение. Ведь почти везде в этих краях прежде существовали лесные массивы.

О необходимости таких работ писал еще Докучаев. И не потому, что ему нравился лес больше, чем степь. Не в этом дело. Каждая природная зона хороша по-своему.

Вспомним о благодатном влиянии леса на почвенные и грунтовые воды. Кроме того, корни деревьев и кустарников закрепляют склоны.

Когда люди стали активно распахивать лесостепи, где почвы значительно плодороднее сероземов, то поначалу получали богатые урожаи. Однако со временем усилился поверхностный сток. Снег не задерживался на полях, понизились грунтовые горизонты, стали сохнуть и выветриваться почвы. На склонах появлялись промоины. Кое-где овраги стали вгрызаться в поля и разъедать их.

Вот почему появилась необходимость воссоздавать лесостепи. Хотя на этот раз они стали искусственными (техногенными).

СТЕПЬ

В своем первозданном виде она сохранилась только в заповедных местах, в воспоминаниях, художественных и научных описаниях. Но даже в таких случаях вряд ли это относится к изначальной природной степи.

Слишком давно, более двух-трех тысячелетий назад на ее просторах перегоняли огромные стада кочевники; по берегам рек устраивали поселения скотоводы и земледельцы.

Николай Васильевич Гоголь в повести «Тарас Бульба» писал о том, что и сам видел: «Степь, чем далее, тем становилась прекраснее...Никогда плуг не проходил по неизмеримым волнам диких растений. Одни только кони, скрывавшиеся в них, как в лесу, вытаптывали их. Вся поверхность земли представлялась зелено-золотым океаном, по которому брызнули миллионы разных цветов».

Зона степей тянется от Южной Украины на восток к низовьям Дона и среднему течению Волги, переходя через Южный Урал в Южную Сибирь и вступая отдельными полосами на юг Дальнего Востока. Подобно лесам, степи очень разнообразны. Специалисты насчитывают не меньше двух десятков их разновидностей.

Вот некоторые названия видов степей: горная, высокогорная, дерново-злаковая, настоящая, колючетравная, колючекустарниковая, полупустынная, полусаванная... Но мы не станем вдаваться в такие тонкости.

Обычно **степью** называют зону умеренного пояса с сухим континентальным климатом, преобладанием травы (в особенности злаков) на **черноземных** и каштановых **почвах**. Местами встречаются отдельные рощи в низинах, пойменные луга, **солончаки**.

В степи количество атмосферных осадков нередко в два-три раза меньше величины испаряемости. И не удивительно: солнечное жаркое лето длится около четырех месяцев, ветры сильные. Казалось бы — прекрасные условия для пустыни, а вовсе не для степи, обильной травами и цветами, где обитает множество мелких и крупных животных.

Впрочем, в последние столетия в русских степях из млекопитающих преобладали грызуны. До того, как появились сначала воинственные орды, а затем хорошо организованные армии кочевников, крупных млекопитающих здесь было много: стада диких лошадей, оленей, косуль, сайгаков, бизонов, мамонтов.

О том, какие животные населяли степную зону Европы в далекой древности, можно судить по рисункам людей каменного века. В пещерах сохранились целые художественные галереи, возраст которых около десяти тысячелетий и больше. Тогда в степях Восточной Европы люди каркасы жилища делали из черепов и бивней мамонтов.

Беда в том, что уже в те времена человек имел возможность уничтожать любых животных в большом количестве, используя орудия охоты, действуя продуманно и сообща, применяя при случае огонь. Например, чтобы загнать стада животных в ловушку, к обрыву, поджигали степь.

При раскопках в Донбассе стоянки древних людей были обнаружены остатки не

менее чем тысячи зубров, убитых на охоте. А во Франции у деревни Солютре под скалистым обрывом находится слой земли, переполненный костями лошадей — не менее ста тысяч особей! Здесь же встречаются каменные наконечники копий.

Когда люди стали осваивать скотоводство и земледелие, началось настоящее наступление на первобытную степь. Домашние животные, в отличие от диких, скапливаются на очень ограниченном пространстве. Они не только поедают траву, но и вытаптывают почву. Вокруг стоянок кочевников образуются участки обедненной степи. А ветер легко сдувает верхний плодородный почвенный слой, лишенный растительного покрова и разбитый копытами.

Овраги

В засушливое время стада кочевников стягиваются к местам водопоя — к рекам, ручьям, пресным озерам, родникам. Отсюда вытесняются дикие животные, степь вокруг опустошается, а рощи вырубают. Ведь кочевник не очень-то озабочен охраной природы. Он перемещается

по степи, выбирая лучшие места, пастбища, и только через несколько лет может вернуться в прежние места.

Земледелец, в отличие от кочевника, бережет свой надел, хранит рощи, заботится о состоянии почвы. Однако со временем население в степи и лесостепи растет, приходится осваивать новые территории. Распаханные земли подвергаются **эрозии**. Культурные растения извлекают из почвы питательные вещества, обедняют ее и ослабляют.

Растущие **овраги** не только уменьшают посевные площади. Они собирают **грунтовые воды** и понижают их уровень. Из-за этого уменьшается плодородие полей... Короче, деятельность человека решительно преображает степь. Под его покровительством она превращается в ценные сельскохозяйственные угодья. Но в других местах опустынивается.

Докучаев был совершенно прав, когда еще в XIX веке писал: «Степи, воспетые Гоголем, будут не сегодня-завтра иметь так же мало общего с современностью, как сама Запорожская Сечь».

Через сто лет после него советский географ **Ф. Н. Мильков** отметил: «В летнюю пору вместо седых выгоревших ковыльно-типчаковых травостоев сейчас радуют глаз бескрайние поля пшеницы, подсолнечника, кукурузы». Выходит, **зона степей**, так же как лесостепи, превратилась в зону активной сельскохозяйственной деятельности. Здесь на черноземных

почвах получают высокие урожаи. С помощью удобрений, **мелиорации** («улучшения» — так переводится это латинское слово) земель удается поддерживать их плодородие.

ПОЛУПУСТЫНИ И ПУСТЫНИ

Эти две взаимосвязанные зоны расположены южнее степей главным образом в Прикаспийской низменности. Иногда **полупустыни** называют опустыненными **степями**. Действительно, тут некогда существовала более богатая и пышная растительность (травы, кустарники), бродили стада диких животных.

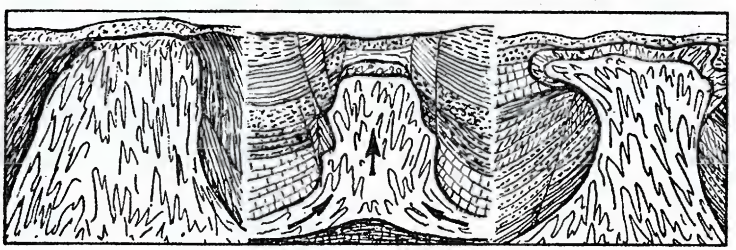
Многие географы считают: климат становился все более сухим по каким-то естественным причинам. Однако надо помнить, как существенно влияет человек на все природные зоны. Вот и степи в одних местах сохранили свое плодородие, а там, где меньше выпадает осадков и затруднено орошение, возникают **пустыни** и полупустыни.

От степей здесь сохраняются злаки, но не везде, а преобладают растения с более мощной корневой системой, например, полынь. Им приходится приспосабливаться не только к недостатку влаги, но и к сильным перепадам температуры. Жаркое знойное лето сменяется морозной зимой. Разница температур между ними достигает 80 °С. Даже за сутки она может измениться на 20 °С.

Мне довелось убедиться в этом на личном опыте. Когда мы были в трехдневном маршруте, днем припекало солнце, было жарковато. Вечером улеглись в спальных мешках. Проснулись рано утром, а они припорошены сверху инеем. Но вскоре уже ничего не напоминало о ночном заморозке: теплынь!

Почвы полупустынь преимущественно светло-каштановые, бедные перегноем. Там где близко подходят к поверхности грунтовые воды, из-за сильного испарения почвы засоляются. В прикаспийских степях есть и другой источник солей: **соляные купола.** Из-за общего опускания земной коры и накопления толщи осадков пласты соли, оказавшиеся на большой глубине, выдавливаются вверх. **Каменная соль** в этом отношении больше напоминает пасту, чем прочный камень. Она под давлением обретает пластичность, подобна вязкой смоле.

Соляные столбы поднимаются медленно, раздвигая и сминая лежащие над ними незатвердевшие слои. Подойдя к поверхности,



Разные формы соляных куполов в разрезе

соляная масса расплывается по сторонам. Получается нечто подобное гигантским подземным «грибам» на длинных «ножках» и со «шляпками»-куполами.

Мы знаем: чем светлей земная поверхность, чем больше она засолена (или укрыта снегом и льдом), тем сильней отражает солнечные лучи. Над сухой землей нагретый воздух поднимается вверх, не имея водяного пара в таком количестве, чтобы при охлаждении образовались дождевые капли. Да и **центров конденсации** над опустыненными территориями немного.

Влажный воздух, поступающий с акватории Каспийского моря, над опустыненной местностью рассеивается. Содержание в нем водяного пара уменьшается. Поэтому даже на побережье Каспия преобладает пустыня. Исключений немного: предгорья Кавказа, речные дельты и территории искусственного орошения.

Слово **«пустыня»** вызывает тяжелые чувства. Так и представляется голая бесплодная земля, выжженная солнцем, или гряды **барханов** — словно песчаное море с огромными застывшими желтыми волнами.

В действительности, когда работаешь в пустыне, поражаешься ее разнообразию и суровой красоте.

Вообще, такова особенность любых природных зон. Ведь их выделяют по самым распространенным видам ландшафта.

Пустыня

В художественных фильмах пустыню чаще всего показывают как море **барханов**. Однако они встречаются чаще всего вокруг поселков, колодцев. В пустыне хилая растительность, тонкий слой почвы легко уничтожается скотом, вытаптывается, заросли саксаула используют по хозяйству. Вот и обнажаются пески (принесенные реками), а ветер формирует из них барханы.

Полупустыни, конечно, не так плодородны, как степи, но и они используются в сельском хозяйстве при поливном земледелии и отгонном скотоводстве. А весной пустынная земля покрывается пестрым ковром растений. Они относятся к так называемым **эфемерам** и **эфемероидам** (то есть похожим на них).

«Эфемерос» в переводе с греческого — однодневный, скоротечный, недолгий. Ботаники называют эфемерами однолетние растения,

активно живущие и цветущие очень недолго. К ним относятся крупка, бурачок, фиалка полевая. **Эфемериды** — многолетние. У них остаются в сохранности клубни, луковицы, корневища. Это тюльпаны, гусиный лук, степные гиацинты.

Весной даже **солонцы**, где на небольшой глубине скапливается соль, увлажняются и хорошеют благодаря наземным водорослям и лишайникам, а затем тюльпанам и другим эфемеридам. Но длится это недолго. **Эфемеры** вскоре отмирают, оставив в почве семена. У эфемеридов заканчивается жизнь под солнцем, но продолжается под землей.

В пустынях и полупустынях осадков выпадает мало: 100–300 мм в год, а испарение сильное. Здесь могут обитать только самые выносливые, неприхотливые растения и животные. Для них это — родная земля, и другой им не надо.

Каждая природная зона отражает особенности климата. В естественных условиях все ее составляющие (почвы, подземные и поверхностные воды, растения, животные) взаимосвязаны. Они составляют единое целое.

Человек с помощью техники вмешивается в жизнь природы. Начинаются серьезные перестройки налаженных естественных процессов. Возникают искусственные (техногенные) **ландшафты**, природные зоны существенно меняются. На одних территориях человек создает условия для выращивания культурных

растений, животноводства. Но на других происходит **опустынивание**, уничтожаются и обедняются природные ландшафты.

ЭТАЖИ ПРИРОДЫ

Природные условия меняются не только по горизонтали, на более или менее ровной поверхности, но и по вертикали, при подъеме на значительную высоту. Это называется **вертикальной зональностью.**

Горные массивы совмещают в себе черты сразу нескольких **природных зон.** На высоких вершинах лежат вечные снега и льды. Это — **арктические пустыни.** Они сменяются **тундрами** и **лугами** (их называют **альпийскими,** потому что в Альпах они наиболее хорошо были изучены). Еще ниже начинаются лесные массивы.

Многое зависит от того, в какой природной зоне находятся горы. В Заполярье они порой вообще лишены растительности или почти полностью «затоплены» **ледниками.**

Высотная зональность во многом зависит от человеческой деятельности. Альпийские луга превращаются в пастбища и опустошаются, леса вырубаются, в результате чего склоны приходят в движение, быстро разрушаются, а зимой часто возникают **снежные лавины.**

С древних времен люди заселяли предгорья в зонах лесов, степей, полупустынь. Изменяя местную природу, главным образом

уничтожая леса, осушая болота и устраивая пашни и пастбища, они способствовали увеличению поверхностного стока и уменьшению — подземного.

Человеческая деятельность (**техногенез**) оказывает влияние даже на горные ледники. Пыль и гарь присыпают заснеженные поверхности, уменьшая **альбедо**, отражающую способность. Солнечные лучи начинают сильней нагревать их, усиливая таяние снега и льда. Это увеличивает опасность катастрофических грязе-каменных **селевых потоков**.

На карте России высотная зональность отмечается главным образом в Восточной и Южной Сибири, на Дальнем Востоке, а также на Урале. Это не значит, будто везде здесь природные зоны, о которых мы говорили прежде, не существуют.

Например, в Прибайкалье и Забайкалье преобладает **тайга**. В межгорных котловинах встречаются степные участки. С подъемом в гору лес постепенно разреживается, деревья становятся низкорослыми и корявыми, все чаще попадаются стланники, стелющиеся по земле. В них нога застревает, как в капканах.

На Алтае в долинах — **смешанные леса**, чуть выше зеленеют могучие красавцы кедры и прекрасные пихты. Затем — редколесье, хилые березки — **лесотундра** — на высоких перевалах и у кромки снежников.

В Восточном Саяне суровая лиственничная тайга сменяется преобладанием кустарни-

ков, кедрового стланника (до орехов буквально рукой подать). Здесь немало ягод. Мне както посчастливилось выйти на склон, где в ложбинке осенью сохранилась большая наледь. А рядом в траве — похожие по виду на малину ягоды княженики. Сделал привал на теплой солнечной стороне склона и лакомился княженикой со льдом в виде прозрачных столбчатых кристаллов.

Припомнилось, что на Чукотке, далеко за Полярным кругом, между мелких речных проток в зарослях ивняка и полярной березы меня поразил тонкий сладкий аромат. По нюху нашел в траве княженику, которую никогда прежде не встречал. Возможно, в тех краях природные условия подобны тем, которые в Восточном Саяне на высотах, где лес начинает переходить в тундру. А у горных вершин голые каменистые склоны, покрытые лишайниками.

Высотная поясность позволяет хладолюбивым растениям произрастать на крайнем юге

Гора в системе Станового хребта

Здесь в горах Алтая полвека назад начали создавать заповедный Кедроград... Осталась лишь эта запущенная дорога

Европейской России на черноморском побережье в районе Сочи, Адлера. Здесь «оазис» влажного **субтропического пояса**: много лиственных вечнозеленых растений, а морозы — даже небольшие — редкость, растут пальмы. Отсюда можно пройти за несколько дней, неспешно, все природные зоны, вплоть до **арктической пустыни**. Надо лишь подняться в горы на высоту четырех километров.

Мне не приходилось проходить такой маршрут. Но, работая в горах Сванетии, довелось подниматься от зоны широколиственных лесов в долине реки Ингури до каменистой пустыни под высоченной каменной стеной красивейшей вершины Ушбы. В долине лежал ледник, подобный серовато-белому с поперечными морщинами сказочному Змею-Горынычу. А где-то в стороне, внизу трещал рейсовый самолет местной авиалинии.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЗОН

В школьных курсах физической географии об искусственных (точнее — техногенных) **ландшафтах** обычно не упоминают. Считается, что деятельность человека изучает **экономическая география.**

Однако, повсюду на территории нашей страны, да и на всем земном шаре можно увидеть следы искусственных воздействий на природную среду. Когда пролетаешь над сибирской тайгой, с огорчением убеждаешься, как часты обширные пятна гарей, пожарища, просеки, вырубки. Некоторые речные долины напрочь «перепаханы-перекопаны» драгами, добывающими золото в россыпях.

Существуют особенные ландшафты, совершенно несвойственные природе. Для нас они — самые привычные и даже можно сказать, естественные. Где бы мы ни жили, даже в небольшом сибирском поселке, нас будет окружать измененная человеком среда.

Можно возразить: не везде! Есть заповедники, где сохраняется природа, обитают дикие звери. Доступ людям на такие территории строго ограничен. Только специалистам позволено здесь работать, проводить исследования.

Обратите внимание: **заповедники** охраняются государством. Для этого назначаются смотрители, егеря, сторожа. Заповедные ландшафты требуют заботы, затрат сил и

средств на их содержание. Без надежной защиты они основательно преобразятся.

Обычно считается, что **заповедники** оберегают от браконьеров, истребляющих редких животных и собирающих ценные растения.В действительности не так все просто. Конечно, вред от безжалостных охотников огромный. Но что произойдет, если, к примеру, не охранять заповедную степь? Ее сразу же начнут распахивать, устроят животноводческие фермы, пастбища. Ценные сельскохозяйственные угодья выгодно использовать, а не охранять.

То же относится и к заповедным лесам. Почему бы не эксплуатировать их? И не обязательно делать это хищническим образом. Можно — по всем правилам лесоразработки: уничтожил деревья на делянке — посади новые. Через несколько лет лес возобновится.

Только будет ли искусственный ландшафт в точности таким, как естественный? Теоретически добиться этого можно, высаживая кусты, ягодники, цветы, травы, — все растения, а не только деревья данного лесного сообщества. Мероприятие потребует огромных затрат.

Выходит, **охраняемые ландшафты** (их называют **биосферными заповедниками**) с полным основанием можно считать искусственными! Они существуют только благодаря людям, которые поняли, что необходимо беречь хотя бы отдельные островки **биосферы**.

Правда, все это относится только к обжитым территориям России. В сибирской и

дальневосточной тайге, в тундре есть немало почти безлюдных районов. В таких отдаленных краях не идут лесоразработки, не занимаются сельским хозяйством.

Но все-таки там встречаются горнопромышленные районы, ведут исследования геологи, географы, проектировщики; добывают ценного зверя охотники; наиболее красивые места посещают туристы.

Нигде естественные ландшафты не остаются в неприкосновенности. И на **заповедники** тоже воздействует окружение. Промышленные предприятия и транспорт выбрасывают в воздух огромное количество вредных веществ. Они выпадают вместе с атмосферными осадками. Большой урон растениям наносят кислотные дожди. Вторгаются на заповедники пожары с соседних участков.

Получается как-то нелепо и даже смешно: естественные ландшафты на современной Земле сохраняются искусственно! Они стали неестественными. Почему так получилось?

Ответ простой: область жизни, **биосфера**, преобразилась. Ее изменила деятельность человека. В одних случаях люди сознательно перестраивали природу на свой лад. В других это происходило стихийно, как будто бы само собой.

Такова общая закономерность. Если ее не учитывать, наши представления о географии Родины будут далеки от того, что есть на самом деле. На карте показана зона смешанных

лесов, а мы увидим поля и луга, города и поселки, отдельные рощицы и перелески. На карте — зона степей, а где же в действительности эти ковыльные просторы?

Можно возразить: мало ли чего натворил человек на Земле. Нас интересует природная обстановка. И не измененная, а естественная. Такой она была бы в нормальных условиях.

Но даже теоретически восстановить природные зоны в их первозданном виде — задача необычайно сложная. Результаты могут получиться самые неожиданные.

Например, английские специалисты с помощью компьютерных моделей попытались выяснить, что могло произойти с величайшей пустыней мира Сахарой, если бы третья ее часть была покрыта лесом. Ответ получился ошеломляющий: в Сахаре начнет выпадать в несколько раз больше осадков, чем теперь. Появятся даже заболоченные земли, а в сухих ныне руслах (вади) вновь потекут реки.

Палеогеографа такой прогноз не удивит. Ведь 6–7 тысячелетий назад Сахара была саванной с озерами, где водились крокодилы, и реками, где блаженствовали бегемоты. Обитали там жирафы, олени, слоны, леопарды...

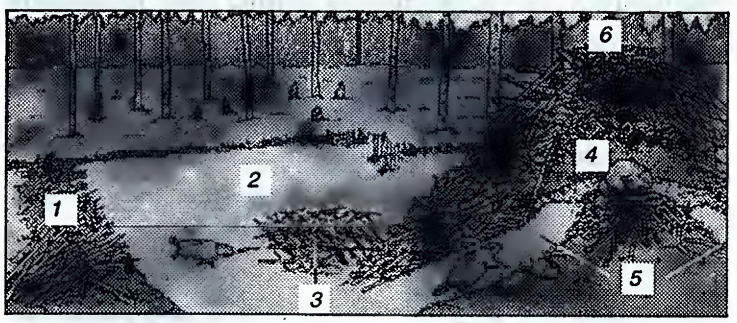
Но в той Сахаре обитало немало племен охотников. Они добывали зверя, выжигали растительность, вырубали деревья по берегам рек. А когда занялись скотоводством, саванна быстро из лесостепи стала превращаться в степь, а затем и вовсе опустынилась.

Этот пример очень показателен.

Для средней полосы европейской России сейчас вряд ли можно восстановить на компьютерных моделях природную обстановку такой, какой она была бы без воздействия человека. Ведь многие века леса вырубали и выжигали, лесостепи осваивали. Вторжения кочевых народов — степняков — наносили дополнительный серьезный урон природе.

Одно ясно: до вмешательства человека **природные зоны** очень плавно переходили одна в другую. Хотя и сейчас между ними границы не такие резкие, как показано на картах.

Главное, что следует запомнить: природные зоны, о которых шла речь, значительно изменены людьми. Началось это давно. Древние племена обосновались на Русской равнине сразу после ухода великого ледника. То же



Бобр — творец «искусственных» ландшафтов до человека.
Схема территории, обустроенной бобрами:

1 — плотина; 2 — пруд; 3 — запасы пищи; 4 — хатка; 5 — входы в хатку; 6 — вентиляционное отверстие

произошло в Прибайкалье, во многих районах Сибири, на Дальнем Востоке.

Самые решительные преобразования природы произошли в последние столетия. Возникли три основные вида искусственных, техногенных ландшафтов: городской, промышленный, сельскохозяйственный. Сначала они появились в виде небольших очагов, а затем все более увеличивались в числе и размерах. В наше время они господствуют в Европейской части России, на Урале, юге Сибири и Дальнего Востока, в Прибайкалье и Забайкалье.

ТЕХНОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Надо называть вещи своими именами.

Многие люди, особенно дети, не любят незнакомых замысловатых слов. Это нормально. Надо говорить и писать как можно проще, понятней, доступней.

Часто специалисты употребляют термины, смысл которых приходится выяснять по справочникам. А бывает и так, что такие термины вызывают сомнения.

До сих пор географы называют изменения, вносимые в природу человеком, антропогенными (в переводе с греческого — «созданные людьми»). С этим трудно согласиться. И вот почему; поясню на примере.

В рассказе о лесной зоне не были упомянуты бобры. А ведь они внесли немало измене-

ний в ландшафты: перегораживали ручьи и речки своими плотинами, создавали пруды. Как считать их сооружения, искусственными или естественными? Бобры строили плотины, в отличие от людей, не используя техники, орудий труда. А результаты одни и те же.

Деятельность сотен тысяч бобров изменила лесную зону на больших пространствах. Появились возле запруд заболоченные земли, а потом и настоящие болота (ведь бобры «работали» в одних и тех же местах сотни, а то и тысячи лет). От прудов и болот менялся режим рек, повышались грунтовые воды.

Бобры меняли окружающую среду. Как назвать этот процесс? Если у людей — **антропогенез**, то у бобров получается «**боброгенез**».

Но ведь не одни грызуны воздействуют на ландшафты. Дождевые черви активно участвуют в создании почв. Получается «**червегенез**». От птиц накапливается плодородное гуано.

Подобным образом можно напридумать немало нелепых терминов. Но если есть название «**антропогенез**» («антропос», как известно, по-гречески — «человек»), то почему бы не быть «**боброгенезу**»? Человек умней бобра. Ну и что. Бобр умней дождевого червя. С точки зрения географии все это не имеет никакого значения.

Древние люди устраивали запруды примерно так же, как бобры. Какая разница?

Все стало совсем иначе с использованием техники: сначала простой, затем все более

сложной, наконец, механизмов и машин. Вот когда удалось перегораживать могучие реки, устраивать гигантские водохранилища, выкапывать огромные котлованы: на Курской магнитной аномалии или при добыче алмазов из кимберлитовых трубок. Техника позволяет распахивать бескрайние поля, возводить города с небоскребами.

Прав был замечательный ученый и талантливый писатель академик **Александр Евгеньевич Ферсман**, когда называл глобальную деятельность человека **техногенезом**. Появление, распространение и развитие техники, созданной человеком, стало важнейшим географическим событием.

Искусственные сооружения, как иногда говорят, — «вторая природа». Или искусственная, техногенная.

Город — кристаллы домов. Рис. чешского писателя Карела Чапека (1–я пол. XX в.)

Какие ландшафты наиболее распространены в европейской части России? Техногенные! Сельскохозяйственные угодья, промышленные районы, города и поселки, дороги, водохранилища... Они занимают больше площади, чем остатки, «лоскутки» природных зон.

Город, например, это не только система домов и других сооружений, транспорта, дорог, площадей, скверов; не только скопление людей. Это еще и очень своеобразная часть современной поверхности Земли.

Города, расположенные в самых разных климатических зонах, более или менее одинаково пригодны для жизни людей. Такую возможность предоставляет техника. Холоду противостоит система отопления. Перетерпеть жару помогают кондиционеры. Отсутствие солнечного света восполняет электрический.

Почти сто лет назад поэт Валерий Брюсов восторженно писал:

Единый Город скроет шар земной,
Как в чешую, в сверкающие стёкла,
Чтоб вечно жить ласкательной весной,
Чтоб зелень листьев осенью не блёкла.

Такая фантастическая картина не всякого обрадует. Хотя нечто подобное происходит, и многие города протягиваются более чем на сто километров.

У городского ландшафта свои особенности. В крупном **мегаполисе** (по-гречески означает «огромное поселение»), весна наступает раньше, больше гроз и дождей, теплее зимой, чем в пригородах. Здесь менее прозрачна атмосфера, сильнее загрязнен воздух выхлопами автомобилей, более резкие ветры, жарче в знойное лето.

Поэт, воспевая город своей мечты, не предвидел, что именно в городе весна будет

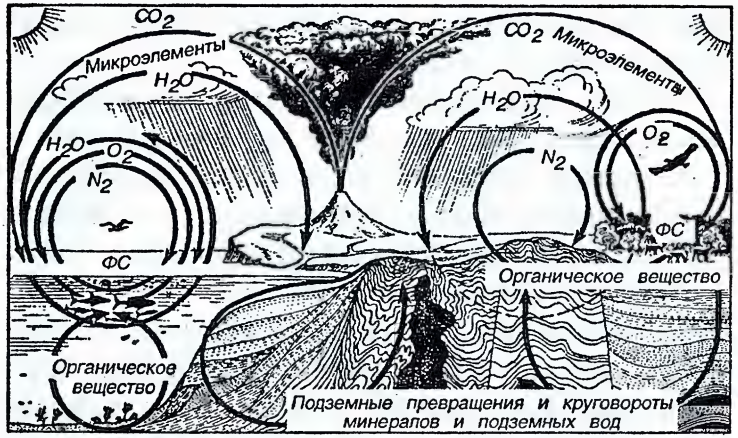
особенно скоротечна, а растения начнут блёкнуть и чахнуть от обилия ядовитых газов и пыли. Может быть, городские условия значительно вредней для жителя, чем деревенские. Нет, не совсем так,

Мне приходилось участвовать в изучении подземных вод в центральных районах Русской равнины. Почти во всех деревенских колодцах вода по химическому составу и содержанию органических веществ не отвечала санитарным нормам.

Ничего удивительного. В колодцах вода **грунтовая**, залегающая чаще всего близко к земной поверхности. Загрязненные стоки просачиваются сквозь рыхлые верхние слои и попадают в подземный горизонт.

В Москве, например, пользуются популярностью подземные источники. Скажем, на крутом береговом склоне в Кунцевском парке выходят **родники**. Сюда наведываются люди, чтобы набрать, как они полагают, чистую ключевую воду.

Они сильно заблуждаются. В пределах большого города вряд ли найдется хотя бы один незагрязненный родник. Вот и в Кунцеве выходит на поверхность подземная вода из песчаного слоя, залегающего на глубине несколько метров. Сюда попадают сточные воды. Тем более, что жилые кварталы находятся недалеко. Конечно, можно и не отравиться такой водой, не подхватить из-за нее какую-нибудь инфекцию. Все-таки загрязненная вода



Круговорот веществ в биосфере (ФС — фотосинтез)

частично под землей очищается, разбавляется. Но водопроводная — надежнее.

Сельскохозяйственный **ландшафт** на первый взгляд выглядит почти как естественный. Растения, животные — разве они не часть живой природы?

Спору нет, это — живые организмы. Однако они не случайно называются культурными. Их вывели люди для своих целей. Эти растения и животные необходимо культивировать, ухаживать за ними постоянно.

На Алтае в некоторых поселках среди пышной южно-сибирской тайги коров не пасут, а выпускают на луга. Животные находятся на свободе. Однажды в Западном Саяне в тайге во время маршрута я столкнулся на звериной тропе с быком. За ним шли две коровы. Что завело эту дружную компанию в дебри,

сказать трудно (я, не любопытствуя, поспешил скрыться за дерево).

Алтайские коровы не желают слишком долго гулять на воле. К вечеру они возвращаются домой, требуют открыть ворота: пришло время дойки. А зимой им необходимо теплое помещение и заготовленный человеком корм.

Животноводческие фермы — это настоящие производственные цеха, где многие процессы механизированы и нередко работают автоматы. Еще больше техники на птицефабриках. Кстати, их отходы можно использовать как удобрение. А вот отходы свиноферм — вредные для почв и воды. Земледелие связано с использованием удобрений и ядохимикатов. Еще сравнительно недавно проводилась, как тогда говорили, **химизация** сельского хозяйства. От нее страдали не только вредители полей, садов и огородов, но и люди.

У промышленных районов свои особенности. Они зависят от характера производства. Там, где проходят подземные выработки, высятся похожие на пирамиды искусственные холмы пустой породы — **терриконы**. При открытых разработках уродуют землю глубокие карьеры.

Тепловые станции, работающие на угле, выбрасывают в воздух радиоактивные химические элементы, тяжелые металлы, вредные для организма. Атомные электростанции наносят меньший ущерб природе и людям, но становятся очень опасными, если на них происходят аварии.

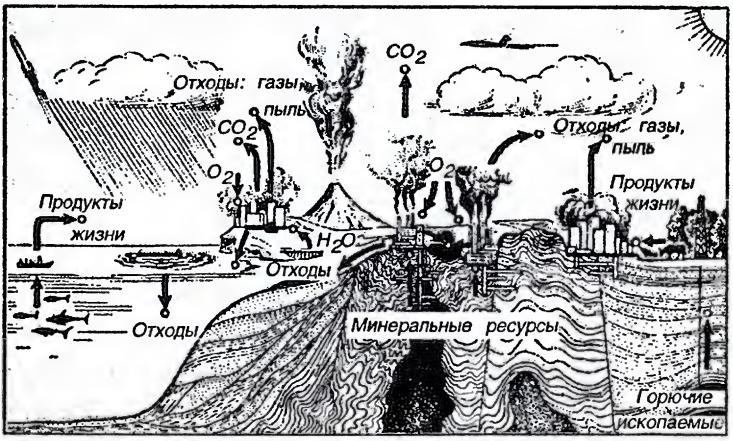


Схема геохимических процессов в техносфере (в отличие от биосферы отсутствуют замкнутые круговороты)

Многие уверены, что наибольший вред здоровью приносят дымовые трубы промышленных предприятий. А в действительности значительно опаснее и вызывают смертельные болезни миниатюрные дымящие «трубы» — сигареты, папиросы, но это уже, конечно, не географическая проблема. Вторые по вредности — автомобили.

У техногенных ландшафтов есть одна особенность: их можно (и даже нужно) улучшать, совершенствовать. Надо устанавливать фильтры, перерабатывать отходы, беречь энергию, отказаться от особо опасных производств и химических реагентов...

Тысячи лет люди отвоевывали у земной природы плодородные земли, переиначивали их на свой лад, использовали все больше и

больше естественных ресурсов. Теперь настала пора возрождать природу там, где наша деятельность нанесла ей урон. Одно из самых важных мероприятий — лесонасаждение. Везде, где это позволяют условия, необходимо выращивать деревья, сохранять лесные массивы и болота.

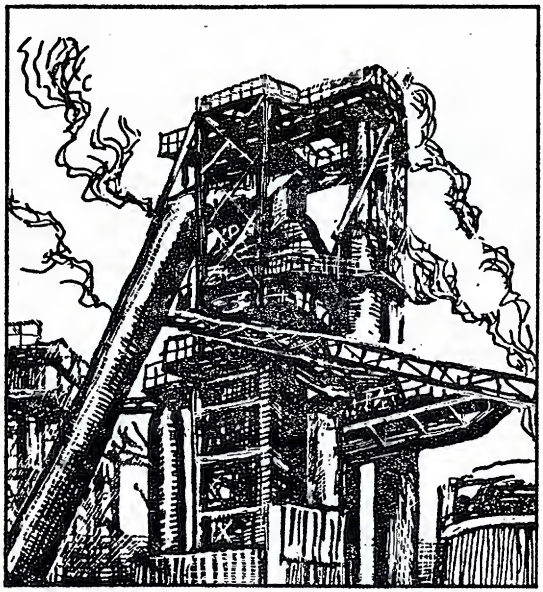
Современная география от описания природных условий переходит к изучению их изменений в результате деятельности человека. Другая, не менее важная задача: научно обосновать меры, улучшающие окружающую среду.

Для этого требуется хорошо знать родную природу, особенности конкретных географических зон и районов. Наша задача — не противостоять природе, не пытаться ее покорять (после чего остаются опустыненные территории). Надо научиться жить и действовать в согласии с ней, хорошо зная ее законы.

Разве случайно возникли на нашей планете природные зоны? Они появились совершенно естественно. Мы должны с этим считаться. Тем кто не желает это понимать, поэт-философ Федор Тютчев 150 лет назад сказал:

Не то, что мните вы, природа:
Не слепок, не бездушный лик —
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык.

ЧЕЛОВЕК. ХОЗЯЙСТВО, ПРИРОДА



Два эти слова в переводе означают: землеописание ведения хозяйства.

«Экос» или «ойкос», по-гречески, дом, родина, а «номос» — закон, порядок. Экономом называли домохозяина, а экономикой — законы ведения хозяйства.

Получается, как будто до человека вроде бы никаких законов в окружающей природе не было. Иначе говоря, господствовал беспорядок (хаос — по-гречески). Человек внес в этот мир закон.

Кто-то скажет: и зачем надо вдаваться в такие дебри? Искать корни слов, вспоминать древнегреческие названия? Мы — люди XXI века и должны узнавать новейшие достижения науки. Что было — то прошло...

Нет, друзья мои, ничего в мире не исчезает бесследно. Если мы не будем вспоминать и понимать прошлое, то действительно забредем в дебри, запутаемся в словах и терминах, перестанем называть вещи своими именами.

Два с половиной тысячелетия назад китайский мудрец Конфуций высказался примерно так: чтобы в стране был порядок, надо чтобы каждый занимался своим делом и называл вещи своими именами. Верная мысль. От неточных или неверных названий возникает много излишних споров, недоразумений, особенно в науке.

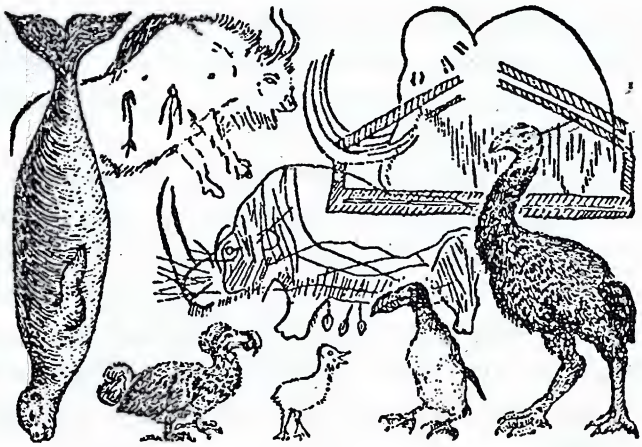
Вот и с экономикой получилось нескладно. Люди решили, что только они вносят закон и порядок в окружающую природу, и стали ее переделывать по-своему.

Естествознание возникло всего три-четыре столетия назад. Тогда ученые начали постигать законы природы. **Экология**, наука о взаимосвязях окружающего мира, оформилась только в середине XIX века. Учение о биосфере В. И. Вернадский создал всего 80 лет назад.

До сих пор мы еще плоховато знаем законы окружающего нас мира. А раньше очень немногие люди задумывались о них. Поэтому экономика развивалась без учёта экологии.

Русские географы в конце XIX века доказали, что обмеление рек европейской России при бурных весенних паводках происходит из-за вырубки лесов и осушения болот. По той же причине опустынивается степь. Однако экономисты на это не обращали внимания. Было выгодно использовать все больше и больше природных ресурсов, не считаясь с экологическими и географическими закономерностями. Так было не только у нас, но и во всех других странах.

Деятельность человека зависит от окружающей среды, природных зон и ландшафтов. **Физическая и экономическая география** взаимно связаны. Человек вынужден учитывать особенности данной местности. На плодородных почвах выращивают растения, в тундрах и степях занимаются скотоводством, на



Некоторые из многих видов животных, уничтоженных человеком: стеллерова морская корова, дронт, бескрылый частик, новозеландский моа, бизон, шерстистый носорог, мамонт (три последних — по рисункам древних людей)

берегах рек, озер и морей — рыболовством, а там где есть залежи полезных ископаемых — горным делом, металлургией.

Вроде бы все просто и понятно. Если знаешь **физическую географию**, то сообразишь, как наилучшим образом организовать хозяйственную деятельность на территории страны. Даже когда люди не знали таких слов как «природная зона», «ландшафт», «минеральные ресурсы», все равно вынуждены были подчиняться законам природы.

Однако **экономическая география** зависит не только от них, а еще и от истории общества, государства. Это очень важно знать и учи-

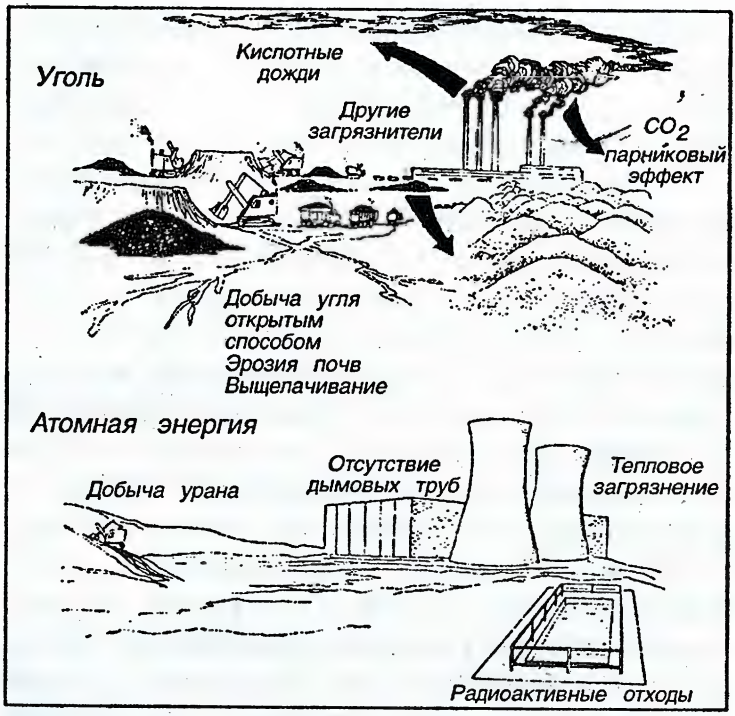
тывать. Сто лет назад в России добывали мало полезных ископаемых. Например, покупали за рубежом **уголь, минеральные удобрения**, многие **металлы**.

Когда в 1914 году началась Первая мировая война, нарушились связи России с западными странами, прежде всего с Германией. Торговля с ней прекратилась. Срочно потребовалось разведать месторождения полезных ископаемых на своей территории. Одним из инициаторов этих работ был академик **Вернадский**.

После Октябрьского переворота 1917 года, социалистической революции и победы в Гражданской войне в нашей стране установилась советская власть. Ее враждебно восприняли капиталистические державы Запада. Они попытались подорвать экономику России, перестали с ней торговать.

Пришлось рассчитывать на собственные силы и природные ресурсы. Начался новый этап в изучении и освоении естественных богатств России, СССР. В Сибири, на Дальнем Востоке, на Кольском полуострове возникли новые поселки, города, предприятия.

Перед началом Второй мировой войны в Советском Союзе шла ускоренная индустриализация. Когда фашистские войска двинулись на Россию, из западных районов станки, оборудование и целые заводы эвакуировали на восток. На Урале и в Приуралье появились крупнейшие промышленные центры.



Два способа получать энергию и их экологические последствия

Во время Великой Отечественной войны сильно пострадали леса на западных, оккупированных немцами землях. И дело не только в боевых действиях. Фашисты уничтожали лесные массивы, борясь с партизанами.

На этих примерах видно, как исторические события влияют на экономическую географию России.

Многое зависит от политики руководства страны. Иногда — от воли и авторитета одного человека.

Помню, летом 1956 года я, студент-геолог, приехал на практику в Хакасию. В предгорьях Западного Саяна с удивлением увидел колхозное поле, на котором едва поднялись какие-то зеленые ростки. Мне пояснили, что это кукуруза. Пришло постановление правительства сажать данную сельскохозяйственную культуру. Тогдашний руководитель СССР Н. С. Хрущёв побывал в США и увидел, какую огромную пользу там приносят высокие урожаи кукурузы. Вот и решил сделать то же в России, не сообразив, что климат в США преимущественно субтропический, а у нас — умеренный с сильными контрастами погоды.

Короче, **экономическая география** — наука непростая. В ней и специалисту разобраться трудно. Однако в самых общих чертах ее полезно знать не только взрослым, но и детям. Ведь она помогает понять, в какой стране мы живем, как в ней размещаются население, промышленность, сельское хозяйство, города, транспортные системы.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ РОССИИ

Для географии очень важно разделить территорию государства на отдельные части. Это называется **районированием.** Оно бывает разным. Прежде мы уже сталкивались с двумя видами районирования. Одно — по зонам

природы. Другое — по физико-географическим регионам.

Существует еще **административное деление** Российской Федерации. Само слово «федерация» (от латинского «федус» — союз) показывает, что речь идет о содружестве республик.

Вообще-то административное устройство нашей страны — настоящая головоломка. На карте видишь причудливые контуры. В одних случаях они ограничивают огромные территории и тянутся от арктических пустынь до южной тайги. В других — отделяют острова и полуострова, горные массивы или низменности.

Есть у нас области, автономные области, края, автономные округа, республики. Отдельно обособлены два города: Москва и Санкт-Петербург (область, где он находится — Ленинградская). Крым еще полвека назад был в составе Российской Федерации, пока по инициативе Хрущева не был передан Украине.

Некоторые республики в составе РФ по территории в сотни, а то и в тысячи раз меньше крупных областей и краев. В огромной по площади Республике Саха (Якутия) на территории 3,1 млн. км^2 живут 1,75 млн. человек, из которых только четвертая часть — якуты. Для сравнения, площадь Франции 0,55 млн. км^2 при населении около 58 млн. человек.

Население Республики Адыгея всего 0,44 млн. (человек), из них 0,1 млн. адыгейцев; территория меньше 8 тыс. км^2 (в Москве на 1 тыс. км^2 проживает около 10 млн. человек).

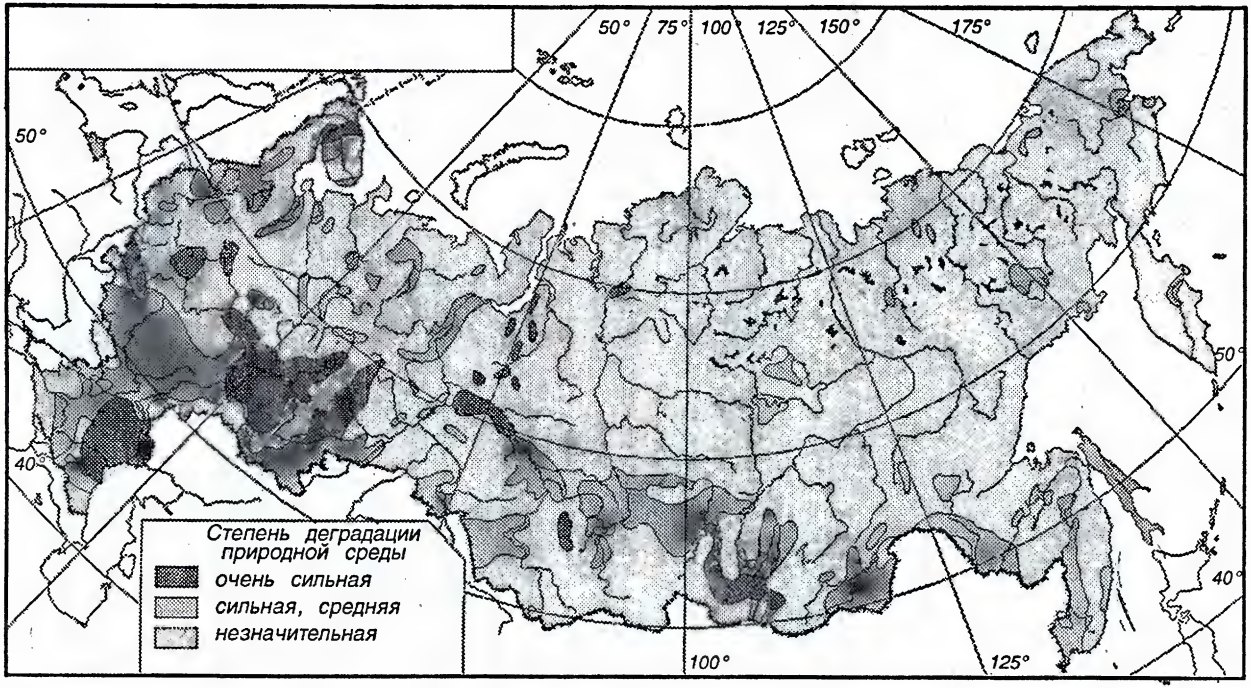
На первый взгляд, административное деление Российской Федерации несоразмерное или даже нелепое. Какой смысл выделять и совершенно крохотные, и гигантские республики? Зачем называть республики по народам, которых меньшинство? Почему в одних случаях выделяются регионы по национальному признаку, а в других — нет?

Признаться, мне не все тут понятно. Хотя одно объяснение не вызывает сомнений. В Советском Союзе проводилась национальная политика, направленная на сохранение малых народов, их традиционного уклада жизни, языка.

В принципе, это верно и справедливо. Чем более разнообразны отдельные культуры — тем выше, оригинальней, полноценней общий культурный уровень в стране.

Что можно сделать, чтобы национальные меньшинства не растворились полностью в русском населении (или — славянском, объединяющем русских, белорусов, украинцев)? Руководители СССР, прежде всего Ленин и Сталин, решили: необходимо предоставить в распоряжение даже немногочисленных народов территории, где обитали их предки.

Нас, конечно же, будут интересовать в первую очередь экономические районы. Часто территорию России делят на 14 частей: Москва, Московская область, Санкт-Петербург и районы:



Карта-схема степени деградации природной среды

Северо-Западный, Северный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный.

Почему выделяются то очень крупные, то совсем небольшие по размерам части? Потому что учитывают количество населения и экономическое значение района для всей страны.

Но для Европейской части мы примем другое, более простое деление, включив в Центральный район Московскую область вместе со столицей (какой же без них центр России?). Волго-Вятский район можно без особых потерь сократить, так как он в основном примыкает к Поволжью.

Таким образом, у нас останутся такие **экономические районы:**

Центральный,
Северо-Западный,
Европейский Север,
Центрально-Черноземный,
Поволжский,
Северо-Кавказский,
Уральский,
Западно-Сибирский,
Восточно-Сибирский,
Дальневосточный

Иногда объединяют и последние два района. Но это, пожалуй, излишне: слишком огромная получается территории — треть всей страны.

НАСЕЛЕНИЕ

Точно указать число жителей России — даже в тысячах — невозможно. Этот показатель в любой стране постоянно меняется.

Остановимся на двухтысячном годе. Тогда насчитывалось 146 миллионов россиян. По количеству населения наша страна занимает шестое место в мире после Китая, Индии, США, Индонезии, Бразилии.

На территории нашего государства жители распределены крайне неравномерно. Скажем, в Москве с пригородами они сосредоточены необычайно плотно. Здесь на сравнительно небольшом пространстве живет десятая часть россиян.

Чем это объяснить?

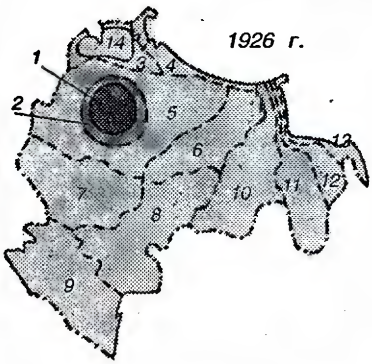
Столица всегда привлекала многих. Здесь большое количество учебных заведений, разных учреждений, научно-технических, культурных и развлекательных центров. В СССР принимались специальные меры для ограничения числа москвичей. И без того в столице проживает огромная армия чиновников, служащих. Места скопления народа притягивают к себе всякого рода криминальные элементы, жуликов. Значит, требуется больше охраны, милиции. Москва в стране находилась на особом положении всегда.

Люди выбирают для жительства города и районы, наиболее благоприятные по климату, природным условиям. Поэтому в Канаде, например, занимающей 10 млн. км^2 (второе место

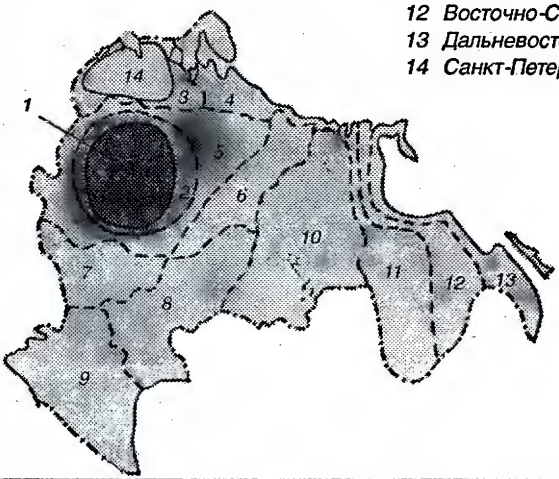
А Географическая карта

Б Эквидемические карты (площадь района на карте соответствует численности населения)

1926 г.



В 1989 г.



Регионы и экономические районы:

1. *Москва*
2. *Московская область*
3. *Северо-Западный*
4. *Северный*
5. *Центральный*
6. *Волго-Вятский*
7. *Центрально-Черноземный*
8. *Поволжский*
9. *Северо-Кавказский*
10. *Уральский*
11. *Западно-Сибирский*
12. *Восточно-Сибирский*
13. *Дальневосточный*
14. *Санкт-Петербург*

в мире!) почти все 30 млн. жителей предпочитают обитать на благодатном юге страны, а обширные северные территории остаются почти безлюдными.

В СССР была политическая установка на освоение отдаленных и труднодоступных районов. Тем, кто уезжал туда на работу или жительство, предоставляли дополнительные льготы. В 1930-е годы был проложен Северный морской путь. Суда с грузами смогли проходить в арктических водах от европейских до дальневосточных берегов, связывая порты: Мурманск, Игарка, Дудинка, Диксон, Тикси, Певек, Провидения.

Размещение населения на территории страны видно на специальных схемах. На них размеры каждого экономического района показаны по количеству жителей. И тогда Москва и Санкт-Петербург становятся огромными пятнами, а Восточная Сибирь и Дальний Восток превращаются в узкие полоски.

Есть и более сложные **демографические карты** (иначе говоря, народоведческие; «демос» по-гречески — народ). Они показывают, где живут представители разных национальностей, приверженцы тех или иных религиозных культов; в каких районах население растет, а в каких убывает.

Наша страна многонациональная. Но преобладают в ней русские (около 120 миллионов); на втором месте татары (около 6 миллионов), затем украинцы, чуваши, белорусы. Трудно,

вообще-то, определять национальность: слишком большое смешение представителей разных народов (началось это очень давно). Объединяет всех великая русская культура.

Интересно сравнивать карты, относящиеся к разным годам. Можно увидеть, например, как менялось население экономических районов с 1926 по 1989 год. Заметно увеличилось количество жителей Москвы и Ленинграда (Санкт-Петербурга). Кстати, по всей стране количество горожан в сравнении с сельскими жителями выросло примерно втрое. Быстро росло население в Северном, Уральском районах и вообще в азиатской части России. А в Центральном, Центрально-Черноземном районах оно оставалось примерно на одном уровне.

Значит, люди отсюда старались переезжать в столицу, на восток или на север. Отчасти это было вызвано, как мы уже говорили, эвакуацией населения во время Великой Отечественной войны из западных районов на Урал, в Предуралье. И заработная плата в отдаленных местностях была повышенной.

Доля жителей азиатской части России по сравнению с европейской в 1926 году составляла 13%, а в 1992 — 22%. В Мурманской области население за этот срок увеличилось более чем в 30 раз! (было всего 32 тысячи, а стало больше миллиона).

За последние 10 лет главная **демографическая проблема России — вымирание населения.** Оно сокращается на 0,5–1 млн. человек

в год. Это касается прежде всего русских. Но с географией такой тревожный процесс связан мало. Ведь природные условия нашей Родины всерьез не менялись. Хотя резче стали колебания погоды; из-за этого одни люди болеют, другие преждевременно умирают.

В нашей стране становится все меньше детей. Хотя почти во всех европейских государствах происходит то же самое. Главная причина: взрослые хотят жить как можно богаче, имея как можно меньше забот. А у большинства семей слишком плохие условия жизни.

Однако самое тревожное — не снижение **рождаемости**, а увеличение смертности. Это уже действительно беда. Нигде в мире без войн и природных катастроф подобное не происходит. Значит, надо как можно скорей налаживать нормальную жизнь. Ведь природных богатств у нас немало. Остается лишь использовать их на благо народа. И тогда у нас во многих семьях появятся дети, а пожилые люди долго будут сохранять бодрость и здоровье.

ГОРОДА

«Урбанус» в переводе с латинского — город. Увеличение количества городов и числа горожан называется **урбанизацией**.

Вспомним, как перераспределялось население на территории нашей страны. В XX веке постоянно увеличивалась доля живущих в

азиатской части. Но ведь там преобладают труднодоступные районы с тяжелыми природными условиями. Как же они заселялись? Каким образом людям удавалось обживать таежные дебри, пустынные тундры?

Самый надежный способ — создавать города. Так было со времен землепроходцев. Применяя технику, прокладывая транспортные магистрали, удалось освоить южные окраины азиатской России. Огромное значение приобрела великая **Транссибирская железная дорога.** На нее, как бусины на нитку, «нанизано» много городов. Среди них наиболее крупные — Екатеринбург, Тюмень, Омск, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Улан-Удэ, Чита, Благовещенск, Хабаровск, Владивосток.

В каких районах больше всего городского населения? Там, где наиболее суровы природные условия. В европейской России это — Мурманская область. Здесь из 100 жителей 92 проживают в городах. Чуть меньше доля горожан в Магаданской области, Ханты-Мансийском автономном округе. Там, где развито сельское хозяйство, многие предпочитают жить в поселках. На юго-западе России это наблюдается в Краснодарском и Ставропольском краях, где чуть больше половины жителей горожане. А в Усть-Ордынском Бурятском округе, в забайкальских степях, их и вовсе нет.

Когда появились первые города? Во время образования первых государств. На территории России это время началось не очень давно, при-

мерно две с половиной тысячи лет назад. Основали их на черноморских берегах греки. Позже появились города в дельте Дона, Поволжье, на северо-западе Русской равнины и на западе.

В то время города (очень небольшие по нашим меркам) были центрами торговли и правления. Так остается до сих пор. Например, Москва не только столица государства, но и узел пересечения транспортных и торговых путей, финансовых потоков. То же относится к центрам экономических районов, республик, областей, а внутри них — районных центров (хотя они могут быть и поселками).

С развитием техники стали появляться города там, где имеются крупные промышленные предприятия. Например, Соликамск, Нижний Тагил, Магнитогорск, Нефтегорск.

Во времена СССР подобные центры планировались с учетом занятости всех, кто способен трудиться. Поэтому кроме тяжелых производств, где работают преимущественно мужчины (добыча полезных ископаемых, выплавка и обработка металла), создавали предприятия легкой промышленности, например, текстильные фабрики.

Со временем городами становятся многие порты и железнодорожные узлы. Они не только регулируют поток грузов и пассажиров, но имеют системы складов, доков, ремонтных заводов.

Существуют курортные города. Первый из них был основан при Петре I в 1719 году

северо-западнее Петрозаводска (Карелия): Марциальные Воды. Наиболее популярные современные города-курорты — Сочи, Пятигорск, Минеральные Воды, Анапа находятся на юге, в наиболее благоприятных климатических условиях и вблизи целебных источников и грязей.

В середине XX века в Советском Союзе возникли города особого назначения. Их назвали **«наукоградами»**.

Прежде всего это показывает, какое огромное значение приобрела наука в современном обществе. Но также подчеркивает очень тревожную и опасную сторону научно-технического прогресса: бурное развитие военно-промышленного комплекса, изобретение и производство новейших и сложнейших видов оружия массового уничтожения.

Когда осенью 1946 года в немецком городе Нюрнберге завершился международный судебный процесс над фашистскими военными преступниками, один из них высказал неожиданную мысль. По его словам, вскоре будут противостоять друг другу две великие державы — США и СССР, вооруженные межконтинентальными ракетами с атомными зарядами.

Действительно, в то время в этих двух странах шли секретные работы по созданию сверхмощных бомб и сверхдальних ракет. Американские руководители даже планировали атомную бомбардировку крупнейших городов России.

Но дело не только в изобретении новых видов оружия. Недостаточно придумать формулу или схему. Это лишь начало. Требуется добыть необходимые полезные ископаемые, извлечь радиоактивные элементы, сделать специальные сплавы, наладить производство изделий. Чтобы управлять ракетами, вести их точно к цели, не обойтись без вычислительных машин, компьютеров и автоматики.

Получаются наукоемкие технологии, то есть связанные с большим количеством самых разных исследований. А когда работы засекречены (новое вооружение — всегда военная тайна), приходится создавать крупные научно-исследовательские центры и ограничить доступ к ним посторонних.

Наукограды в России (и в США) были связаны с крупнейшими военно-техническими разработками. В 1954 году в СССР запустили первую в мире атомную электростанцию (работающую до сих пор). Космические ракеты стали использовать для изучения природы Земли и других планет. Научные города начали переходить от военных проектов к мирным, важным для развития народного хозяйства.

Несколько наукоградов находятся недалеко от Москвы — Обнинск, Черноголовка, Дубна, Пущино-на-Оке, Королёв и др. Не менее известен крупный научный центр под Новосибирском.

Наконец можно упомянуть еще одну разновидность городов. Они сохраняют важное

значение как исторические памятники, привлекают к себе миллионы туристов. Наиболее знаменитый маршрут — «Золотое кольцо России». Он соединяет ряд старинных городов: Сергиев Посад, Переславль-Залесский, Ростов Великий, Ярославль, Кострому, Суздаль, Владимир, Углич. К этой группе можно добавить Новгород Великий, Псков.

По числу жителей все города принято делить на три вида. Малые — от 12 до 50 тысяч жителей, средние — от 50 до 100 тысяч и большие — превышающие 100 тысяч.

Особое место отводится гигантам с населением более одного миллиона. К ним относятся: Нижний Новгород, Новосибирск, Екатеринбург, Самара, Омск, Уфа, Казань, Челябинск, Пермь, Ростов-на-Дону, Волгоград.

Два города выбиваются из этого ряда. Их можно назвать сверхгигантами. Это Москва с 9 миллионами жителей и Санкт-Петербург, где горожан вдвое меньше.

У каждого крупного населенного пункта имеются свои «спутники», тесно связанные с ним потоком людей. Ежедневно из пригородов и обратно едут сотни тысяч, а иногда и миллионы пассажиров.

Город вместе с пригородами называют **агломерацией** (в переводе с латинского — «присоединение»). В Самаре, например, такая агломерация вдвое больше по населению, чем сам город. Агломерация Москвы объединяет 13–15 миллионов человек.

Любой большой город выполняет сразу несколько функций. Чаще всего это одновременно промышленный, культурный, транспортный, административный центр. А в Москве и Санкт-Петербурге приток туристов значительно больше, чем во всей остальной России.

НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В учебниках географии можно прочесть: **народное хозяйство** (экономика) страны. Это соединение людей (рабочей силы, трудящихся) и средств производства (орудий труда и объектов обработки). Однако в действительности все значительно сложней.

Кроме тех, кто трудится, есть еще учащиеся, пенсионеры, малыши. Хотя сами они не участвуют в производствах, но их потребности обязательно учитывает народное хозяйство.

Другое важное дополнение. Любая деятельность человека воздействует на окружающую природу. Она в свою очередь влияет на человека, технику. Изменения климата, загрязнение почв и обеднение ландшафтов, опустынивание, истощение минеральных богатств — все это сказывается на промышленном и сельскохозяйственном производстве, здоровье людей.

Народное хозяйство существует только во взаимодействии с природой и зависит от нее. Мы уже говорили об этом раньше в связи с физической географией России.

Социально-экономические районы

Многие государства, например, Япония, вынуждены покупать, ввозить почти все природные ресурсы. Их промышленность тесно связана с другими странами. Впрочем, давно уже сложилось **мировое хозяйство.** Его можно назвать **глобальной системой техногенеза** (технической деятельности людей). Ее влияние на область жизни так велико, что принято считать: возникла особая оболочка планеты — **техносфера.** В ней главнейшая сила, воздействующая на природу — деятельность человека.

О том, как связано народное хозяйство страны с мировым, хорошо видно на примере нашего государства. Как мы знаем, в Советском Союзе были открыты и начали разрабатываться крупнейшие месторождения **нефти** и **газа** в Западной Сибири. Были проложены нефте- и газопроводы в европейскую часть страны и за рубеж. Когда после распада СССР сильно пострадала экономика России, основной доход государству (и частным владельцам)

стала приносить торговля углеводородным сырьем.

Однако крупная держава с большим населением не может основывать свое хозяйство на одной отрасли. Иначе многие города, промышленные и научные центры, целые экономические районы начнут приходить в упадок.

Можно возразить, вспомнив Саудовскую Аравию. Она богатая, с высоким уровнем жизни населения, а имеет основные доходы от продажи нефти. Почему Россия не может последовать ее примеру?

Свои доходы руководство Саудовской Аравии тратит внутри страны, развивая горнодобывающую, химическую и легкую промышленность. В стране всего около 20 миллионов человек. Климат тропический, не требующий больших затрат на строительство и отопление зданий. Здесь находятся города Мекка — родина пророка Мухаммеда, и Медина, где он погребен.Поэтому ежегодно в Саудовскую Аравию приезжают более двух миллионов паломников. Этот религиозный туризм также поддерживает экономику государства.

Вообще, сравнивать экономику разных стран очень сложно. Надо учитывать их размеры, природные условия, распределение населения, историческое развитие, отношения с соседями, естественные и трудовые ресурсы... Россия с этой точки зрения совершенно уникальна. Для нее, как для всякой крупной

державы, необходимо иметь **комплексное народное хозяйство.**

В его основе находится первый сектор экономики. Сюда входят отрасли, непосредственно эксплуатирующие природные ресурсы: горнодобывающая, лесная, сельскохозяйственная, охота и рыболовство.

Предприятия второго сектора обрабатывают полученное сырье (выплавка металлов, обогащение полезных ископаемых, первичная обработка сельхозпродукции, лесоматериалов, производство энергии, строительных материалов).

Третий сектор — обработка полученных полуфабрикатов и выпуск готовой продукции (металлообработка, машиностроение, строительство, хлебопекарная, текстильная, бумажная и др. промышленности).

Четвертый сектор — обслуживание, обучение, торговля, наука. Иногда сюда же относят наукоемкие технологии. Возможно, в отдельный сектор можно отнести управление народным хозяйством, обществом, но для нашей страны это не имеет значения.

Из всех секторов экономики наименее выгоден первый. С ним связаны самые большие отходы и затраты энергии. Предприятия второго сектора тоже наносят огромный урон природе и очень энергоёмкие. Нередко говорят о малоотходном, экологически чистом или даже безотходном производстве. Такое предприятие должно все отходы перерабатывать.

Теоретически ничего подобного быть не может. А меньше всего отходов у организаций четвертого сектора. Но и они тратят много энергии, материалов, используют технику, да и способны нанести страшный вред природе, народу, стране. Ведь от управления хозяйством и научно-технических достижений во многом зависит состояние всех секторов экономики, рациональное использование и возобновление природных ресурсов, демографическая ситуация.

ОТРАСЛИ ХОЗЯЙСТВА

Обычно **отрасли народного хозяйства** называют комплексами. Это подчеркивает их сложность и внутреннее разнообразие.

Чаще всего комплексы разделяют так:

топливно-энергетический,

машиностроительный (с военно-промышленным),

химико-лесной,

аграрно-промышленный,

транспортный,

непроизводственный (сфера обслуживания).

Так было принято во времена СССР и осталось в современной России. Но теперь надо бы список дополнить. Ведь за последние полтора десятилетия в стране особая роль стала принадлежать сырьевому добывающему комплексу. Страна была полностью обеспечена

всеми видами полезных ископаемых. Из них одни входили в топливно-энергетический комплекс (углеводородное и радиоактивное сырье), другие — во все остальные.

Теперь система народного хозяйства существенно изменилась. Внешняя торговля **нефтью** и **газом** стала приносить наибольший доход государству. Мы продаем еще некоторые виды минерального сырья, чаще всего после первичной обработки. Поэтому есть смысл выделить **добывающий (сырьевой) комплекс.** Его значение для иных экономических районов даже слишком велико. Ведь через десять-двадцать лет подземные кладовые истощатся. Что тогда произойдет с этими районами? А с экономикой всей России?

Если об этом не задумываться сейчас, то вскоре будет поздно. Нынешним детям и молодежи тогда придется пережить серьезные потрясения...

Кто-то усмехнется: мол, автор книги геолог, вот и озабочен больше всего полезными ископаемыми. А у нас, может, появятся новые технологии, наукоемкие производства, как это было в Японии. Обойдется!

Спору нет, это возможно. Только сделать будет очень трудно. Ведь наша отечественная наука переживает очень трудные времена. Даже замечательная в прошлом геологическая служба находится в плохом состоянии. А в космических исследованиях нас далеко перегнали не только США, но и несколько других стран.

В области жизни (биосфере) почвы, растения и животные связаны между собой. Они образуют экологическую пирамиду, состоящую из нескольких «пластов». В ее основе — почва, вода, воздух, минеральные вещества, солнечная энергия. Это первый пласт.

Второй экологический пласт образуют растения, их продукцию используют травоядные животные (третий пласт), а ими питаются хищники (четвертый пласт). Так солнечная энергия и минеральные вещества переходят из организма в организм.

Чтобы экосистема нормально существовала и развивалась, у нее должны согласованно взаимодействовать все пласты. Если один разрастается сверх нормы, все остальные меняются. Когда слишком много травоядных животных, страдает растительность, слабеет почва. Тогда и травоядные начинают чахнуть и вымирать, а вместе с ними и хищники тоже.

Вот и система народного хозяйства придет в упадок, если будет активно действовать только первый сектор, обслуживая главным образом другие страны, а не свою собственную. Доходы от этого сектора должны использоваться для подъема всей экономики. Тогда хозяйство будет действительно народным, увеличится благосостояние жителей страны, резко уменьшится смертность, возрастет средняя продолжительность жизни (сейчас она значительно меньше, чем во всех развитых странах).

Снова вспомним об **экосистемах.** Они очень различны в зависимости от природных условий. В системе народного хозяйства каждый район тоже вроде бы должен иметь свои особенности и из-за резких различий в климате, почвах, минеральных ресурсах, природных зонах, ландшафтах. В таком случае **экономические районы** следовало бы выделять точно так же, как физико-географические.

Однако получается иначе. В некоторых случаях экономические районы более или менее совпадают с природными, но чаще — нет.

Мы знаем, как неравномерно распределяется население на территории нашей страны. Уже из-за одного этого сравнительно небольшая европейская Россия разделена на семь частей, а огромная азиатская — на три.

Например, на 100 км^2 в Эвенкийском автономном округе приходится в среднем 3 человека, а в Московской области — в 12 тысяч раз больше. Она в экономическом отношении несравненно мощнее Эвенкии, хотя значительно уступает ей по площади.

Привлекательность Москвы так велика, что в ней живет населения больше, чем в любом из регионов России (республике, крае, области, автономии). Столица вполне могла бы считаться отдельным экономическим районом.

Короче, очень трудно проводить районирование. Вопросов возникает так много, что в конце концов приходится соглашаться на

какой-то вариант, пусть даже он вызывает сомнения. Мне не совсем понятно, почему, скажем, Московская область вместе со столицей входит в Центральный экономический район. Но раз уж так было решено, то с этим необходимо считаться.

РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР

Центральный экономический район расположен совсем не в глубине нашей страны, а на крайнем западе. Однако он занимает главное, ключевое положение в народном хозяйстве и в административной системе России. То есть с экономической точки зрения его вполне можно считать центральным. Тем более, что его «сердце», основа — столица нашей Родины Москва.

Включает он области: Московскую, Смоленскую, Тверскую, Ярославскую, Владимирскую, Рязанскую, Тульскую, Калужскую, а также более отдаленные от столицы — Брянскую, Костромскую, Ивановскую, Нижегородскую.

Это — средняя полоса России европейской. Она не столь привлекательна для сельского хозяйства, как южный регион, а для торговли, как северо-западный. Поэтому было два центра в древности: северная Новгородская и южная Киевская Русь. А между ними возникло и стало крепнуть Московское

княжество. Со временем оно превратилось в Московское царство, распространив при Иване IV Грозном свои пределы далеко на восток. Выходит, исторически это — действительно Центральный район России.

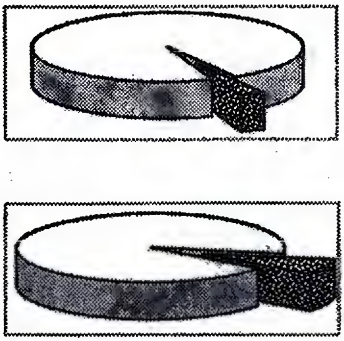
Петр I основал новую столицу державы — Петербург с выходом по Балтийскому морю к главным европейским государствам этого региона. В ту пору морское сообщение было самым удобным для торговли. Верно выразил Пушкин мысли Петра I, стоявшего на берегу пустынной тогда Невы:

Природой здесь нам суждено
В Европу прорубить окно,
Ногою твердой стать при море,
Сюда по новым им волнам
Все флаги в гости будут к нам,
И запируем на просторе.

Но когда началось железнодорожное сообщение, ситуация изменилась. Теперь на перекрестке многих путей оказалась Москва. И в военном отношении ее положение в глубине страны было надежнее.

В советское время Москва превратилась в крупнейший промышленный, научный, культурный центр. Ее называли «локомотивом индустриализации». Здесь впервые в стране начался выпуск автомобилей, самолетов, тепловозов, электронно-вычислительных машин.

По населению район — крупнейший в России: чуть больше пятой части всех жителей страны. По территории — один из маленьких.



Центральный район — доли населения и территории в России

Здесь сосредоточена половина всей легкой промышленности, четвертая часть химической и 28% машиностроения.

Удаленность от месторождений железа и угля определила развитие наукоемких производств, в том числе военно-промышленного комплекса. Тем более что в столице находится наибольшее количество научных институтов, лабораторий, конструкторских бюро, руководство Российской академии наук.

Для сельского хозяйства природные условия района не вполне благоприятны. Здесь не получишь таких урожаев, как на более южных территориях с черноземными почвами.

Правда, тут требуется оговорка. В Исландии, на северном острове Атлантического океана, где из-за сурового климата лишь кое-где растут чахлые деревья, выращивают в большом количестве бананы. Современные технические средства позволяют использовать энергию

Центральный район — отрасли хозяйства

земных недр (Исландия — вулканический остров) и устраивать крупные теплицы.

Нечто подобное можно было бы организовать и в Центральном районе. Но при современном развитии транспорта выгодней доставлять многие сельскохозяйственные товары из других регионов и стран.

Нижний Новгород по числу жителей занимает второе место в Центральном районе (с пригородами — до двух миллионов человек). До начала XX века он был знаменит своей торговлей (здесь, на слиянии Волги и Оки, проводилась крупнейшая в России да и в Европе ярмарка). Затем стал одним из важнейших промышленных центров, где находятся военные заводы, а также знаменитые автомобильный, судостроительный. В расположенном неподалеку Дзержинске сосредоточены химические предприятия.

СЕВЕРО-ЗАПАД

Он — наименьший из всех экономических районов по площади (212 тысяч км^2), но по количеству жителей (9 млн. человек) больше гигантского Дальнего Востока. В него входят: город федерального подчинения (подобно Москве) Санкт-Петербург и области — Ленинградская, Псковская, Новгородская и Калининградская.

Мы уже отметили, что Калининградскую область неточно называют **анклавом**. Хотя она на суше отделена от остальной России другими государствами, по морю у нее прямое сообщение с Санкт-Петербургом и другими отечественными портами.

Северо-Западный экономический район подобен Центральному в том, что и здесь главенствует крупнейший город, **мегаполис**, а сельское хозяйство развито слабо. Тут самый высокий уровень **урбанизации**: из каждой сотни жителей 86 — горожане, причем, 65 — петербуржцы.

Из промышленности наиболее развито машиностроение, а также тесно связанная с ним цветная металлургия, в частности алюминиевая. В Санкт-Петербурге строится много судов — военных и гражданских, станков, а также гигантских турбин и генераторов для электростанций. Кроме того, город остается вторым после Москвы центром науки, образования, культуры.

Остальные города Северо-Запада значительно уступают Санкт-Петербургу во всех отношениях. Только для туристов они сохраняют свою привлекательность. В отличие от совсем «молодого», основанного Петром I города на Неве, они одни из наиболее древних на Руси: Псков, Новгород Великий, Великие Луки, Старая Русса.

Специализация сельского хозяйства: мясо-молочное животноводство, птицеводство, льноводство и огородничество (также, как в Центральном районе).

Территория Калининградской области была частью Восточной Пруссии. Тогда ее главный город назывался Кёнигсбергом. Он — родина двух выдающихся немецких философов: Иммануила Канта и Готфрида Гердера. После Великой Отечественной войны область была присоединена к Российской Федерации, а город переименовали в честь председателя Президиума Верховного Совета СССР М. И. Калинина.

По площади эта область самая маленькая в России — всего 15 тыс. км^2 (примерно как Москва с пригородами). Население около 900 тысяч человек. Из них почти половина живет в Калининграде.

Здесь находится незамерзающий порт — наиболее удобный для ловли рыбы в Атлантике и морской торговли со странами Западной и Северной Европы. Расположенный вблизи Калининграда Балтийск — главная база

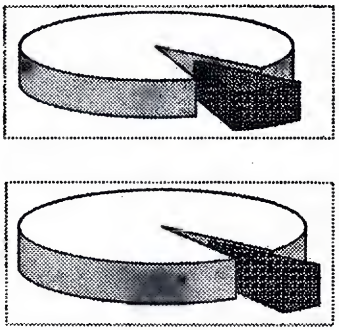
Балтийского флота. В области развито машиностроение, но главное направление — рыбная промышленность, а также добыча янтаря. В местном, единственном в мире карьере добывают ежегодно тысячу тонн «солнечного минерала» — окаменевшей смолы древних деревьев.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СЕВЕР

В его состав входят: Республики Карелия и Коми, области Архангельская (с Ненецким национальным округом), Мурманская, Кировская, Вологодская.

По территории это — наиболее крупный экономический район европейской России. Значительная его часть покрыта тайгой. Поэтому с давних пор здесь добывали пушнину и рыбу, освоение земель шло по речным долинам, берегам Белого моря, крупных озер. На соляных промыслах добывали соль. С XVI века Архангельск стал крупным портом и центром торговли с западными странами. После основания Петербурга он утратил свои позиции, но затем, в связи с развитием лесной промышленности, превратился в главный

Карелия. Водопад Кивач

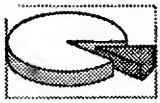


Европейский Север — доли населения и территории в России

пункт по вывозу леса на Запад. Позже наиболее важным северным портом сделался Мурманск.

При советской власти были созданы мощные добывающие и перерабатывающие предприятия на базе открытых геологами залежей полезных ископаемых.

Железные руды Кольского полуострова и Карелии перерабатываются на Череповецком металлургическом заводе. Медно-никелевые руды поступают на комбинаты городов Мончегорск и Заполярный. В Хибинах добывают апатито-нефелиновые руды, производятся фосфорные удобрения и продукция для алюминиевой промышленности. Печорский каменноугольный бассейн и нефтегазовые месторождения Республики Коми — поставщики углеводородного сырья. В Архангельской области разведаны **кимберлитовые трубки,** началась добыча алмазов.



▨ *Черная металлургия*

▨ *Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность*

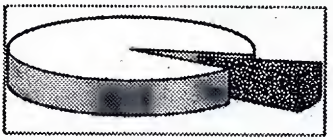
Европейский Север — отрасли хозяйства

На базе лесного хозяйства работают предприятия по производству бумаги, картона, целлюлозы. Однако интенсивные **лесоразработки** вызвали немало серьезных экологических неприятностей. Были истреблены наиболее ценные лесные массивы в речных долинах, а обрабатывающие предприятия загрязняют воду и воздух.

В этом экономическом районе находится много военных и военно-морских баз. Североморск — главная база Северного флота. Недалеко от станции Плесецк расположен единственный в России космодром (знаменитый Байконур остался в Казахстане после распада СССР).

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Находится этот экономический район южнее Центрального и включает Орловскую, Курскую, Липецкую, Белгородскую, Тамбовскую, Воронежскую, Пензенскую области и Мордовскую республику.

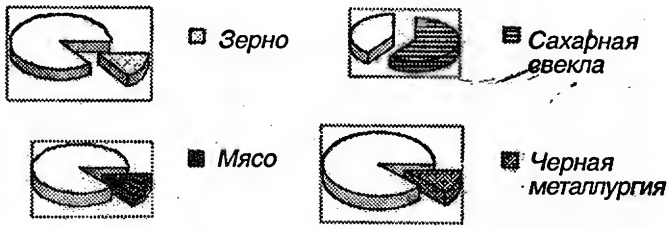


Центрально-Черноземный район — доли населения и территории в России

Казалось бы, плодороднейшие **черноземные почвы** обеспечили району роль житницы России, а ее жителям — благосостояние. Однако произошло обратное. Впрочем, не сразу.

Здесь было развито зерновое хозяйство. Сельхозпродукция поступала в более северные области. Население росло, площади полей увеличивались, лесов почти не осталось. Без подпитки удобрениями почвы стали истощаться. Из-за отсутствия леса понизился уровень грунтовых вод и начался быстрый рост оврагов. А в степных южных районах урожаи были отличные и пшеница высокого качества. Они-то и стали главным поставщиком зерна.

Население из Центрально-Черноземного района в конце XIX века начало переселяться в другие места. Ситуация улучшилась в связи с распространением новой культуры — сахарной свёклы, строительством сахарных заводов, предприятий пищевой промышленности. При советской власти были открыты гигантские



Центрально-Черноземный район — отрасли хозяйства

залежи железных руд Курской **магнитной аномалии.** Часть добываемого сырья перерабатывается на Новолипецком и Старооскольском металлургических комбинатах. Продукция поступает на машиностроительные заводы. Развита химическая промышленность, а также электротехническая, самолётостроение.

Все эти предприятия требуют большого количества энергии. В районе нет месторождений углеводородов, нет крупных рек. Что делать? Возвели Нововоронежскую и Курскую атомные электростанции. Это было лучшее, решение проблемы.

СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Это — наиболее «пёстрый» экономический район по административному составу: восемь республик (Дагестан, Калмыкия, Северная Осетия, Ингушетия, Чечня, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Адыгея), два края (Краснодарский и Ставропольский), Ростовская область.

В горах Северного Кавказа. Часть вершины расколота и сдвинута по склону, возможно, в результате сильных землетрясений

Столь же разнообразны природа района (от Кавказских гор — до калмыкских равнин), и его минеральные ресурсы, а национальный состав особенно, что видно уже по названиям республик. В одном только Дагестане проживает около сотни разных народностей. Это объясняется непростой историей региона и его расположением там, где с древности проходили пути движения и столкновения многих племен.

Древнегреческие поселения на черноморском берегу, скифы, торговавшие с ними; персидские армии, степные кочевники, горские племена, Хазарское царство, Тмутараканское славянское княжество, византийское и турецкое влияние... Множество исторических событий происходило в этих краях. Не случайно сюда приходили и жили здесь столько племен и народов. Привлекала местная природа, отличные пастбища и пашни, мягкий климат, близость моря, полноводные реки.

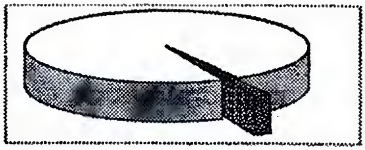
Вполне закономерно, что и теперь район преимущественно сельскохозяйственный, а

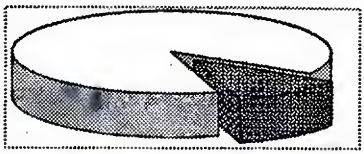
доля городского населения сравнительно невелика. В западной половине, где более влажно, выращивают рис, кукурузу, подсолнечник, сахарную свёклу; развито мясо-молочное скотоводство и свиноводство. Восточнее посевов риса и кукурузы уже меньше, сахарную свёклу не возделывают, а вместо свиней выращивают овец. В предгорьях — сады, виноградники, бахчи.

Из промышленных предприятий преобладают перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию. В Восточном Донбассе специализация другая: добыча угля, черная металлургия (сталеплавильные и трубопрокатные заводы в Таганроге и Красном Сулине), машиностроение, химические комбинаты.

За последнее десятилетие Северный Кавказ чаще всего вспоминают в связи с трагическими событиями в Чечне, военными действиями и терроризмом. Обычно полагают, будто причина в каких-то особых качествах кавказцев, их борьбе еще с царских времен против русских оккупантов.

Но дело не в борьбе за национальную независимость. До распада СССР все будущие террористы учились, служили в армии, работали в театрах и учреждениях. Вообще в Советском Союзе не было острых и болезненных национальных конфликтов. Я, например, работал в нескольких республиках (Узбекистан, Казахстан, Украина, Грузия, Белоруссия) и районах России. Конфликты случались, порой опасные, но не национальные.





Северный Кавказ — доли населения и территории в России

И еще. Был двадцать лет назад грабитель и убийца по фамилии Мадуев (о нем еще сняли кинофильм «Тюремный роман»). По паспорту он считался русским (так он сам решил), отец был чеченцем, мать кореянкой, а двоюродный брат (тоже был в преступной группе) — ингуш.

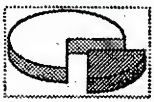
Почему же вдруг вспыхнула чеченская война? Одна из причин — экономическая. Распад СССР и переход к капитализму нарушили систему народного хозяйства. Появилось много безработных, упала зарплата служащих, произошел раскол общества.

Была еще одна причина: особенность географического **районирования** страны. Ведь в Российской Федерации кроме областей есть **национальные округа**, республики. Одна из них — Чеченская (точнее, тогда была Чечено-Ингушская). Часть ее граждан решила, что самое лучшее — выйти республике из состава

■ Подсолнечник

■ Зерно

■ Мясо



■ Сахарная свекла

Северный Кавказ — отрасли хозяйства

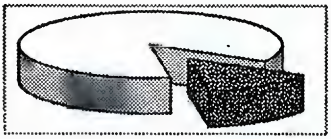
Российской Федерации, переживающей кризис. Вот и начались в Чечне беспорядки.

Конечно, всё было значительно сложнее. Но для нас важно уяснить, как может повлиять на жизнь страны такая вроде бы теоретическая проблема экономической географии, как районирование.

ПОВОЛЖЬЕ

Верховья бассейна Волги нередко выделяют как отдельный экономический район. Но мы включим в Поволжье республики Марий Эл, Чувашию, Татарстан и области: Ульяновскую, Самарскую, Саратовскую, Волгоградскую, Астраханскую.

Географическое положение Поволжья определяет его важную роль как связующее звено (так же, как Урал) западной и восточной частей Российской Федерации. Кроме того, пока не было налажено железнодорожное сообщение, Волга служила главным транспорт-



Поволжье — доли населения и территории в России

ным путем, соединяющим Север и Центр страны с Югом и прикаспийскими государствами. Позже, благодаря строительству гидроэлектростанций, великая река стала источником не только ценных рыбных ресурсов, но и энергетических.

Район пересекает несколько географических зон: от смешанных лесов до полупустынь. Здесь много больших городов: Казань, Набережные Челны, Ульяновск, Тольятти, Самара, Саратов, Волгоград (бывший Сталинград), Астрахань. Имеются разведанные крупные месторождения **нефти** и **газа**, горючих **сланцев, поваренной соли.**

В царской России Поволжье было почти исключительно аграрным. Политика **индустриализации** существенно изменила его облик. Были построены фабрики, комбинаты, заводы (например, знаменитый Сталинградский тракторный).

■ *Химическая и нефтехимическая промышленность*

■ *Зерно*

■ *Машиностроение*

Поволжье —отрасли хозяйства

Во время Великой Отечественной войны многие предприятия были переведены сюда из западных областей, возникли военно-промышленного комплексы в Казани, Ульяновске, Самаре (бывшей тогда Куйбышевом), Саратове. В городах Поволжья производят самолеты, ракеты, автомобили, трактора, станки, приборы.

После войны началась активная добыча нефти, а также ее переработка. Нефтехимия вместе с машиностроением стала одной их ведущих отраслей промышленности во многих городах.

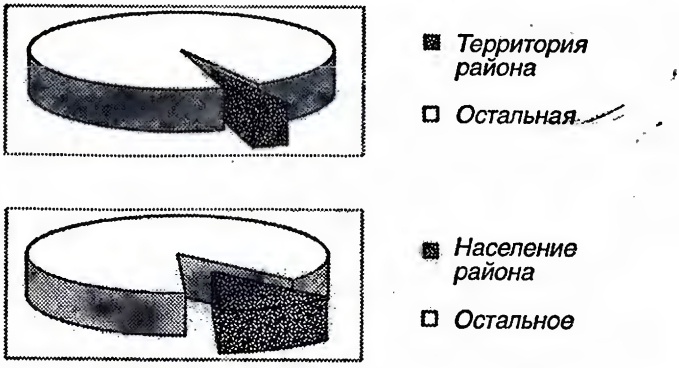
По-прежнему Поволжье поставляет в другие районы сельскохозяйственную продукцию: зерно, масло, арбузы, помидоры, мясо, а также рыбу. Однако из-за континентальности климата здесь периодически происходят засухи. Волга и ее притоки загрязняют отходы предприятий и городов. Застойность речных вод в каскаде крупных водохранилищ тоже приносит немало бед. Ценные породы рыб уничтожают браконьеры... Экологические и экономические проблемы Поволжья со временем обостряются.

Он включает: Коми-Пермяцкий автономный округ, республики Башкортостан, Удмуртию и области — Пермскую, Свердловскую, Челябинскую, Оренбургскую. Об этом районе мы уже говорили при физико-географическом описании.

Главнейшая его особенность — разнообразие минеральных богатств, крупные месторождения руд железа, меди, свинца, никеля, цинка, титана и других металлов, в том числе драгоценных, а также самоцветов. Есть и крупные залежи поваренной и калийной солей, нефти и газа.

Активное освоение природных ресурсов Урала началось в XVII веке. Металлургические заводы требовали много топлива: из-за этого сильно пострадали леса. Древесину к углевыжигательным печам доставляли сплавом, а это наносило тяжелый урон рекам. К началу XX века хозяйство Урала пришло в упадок. Главная причина — переход металлургических заводов Европы на использование каменного угля. А на западе России был создан мощный Криворожский металлургический центр.

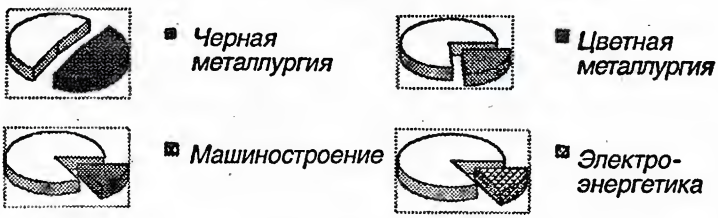
Ситуация резко изменилась после освоения в СССР Кузнецкого угольного бассейна в Южной Сибири. Были построены металлургические гиганты в Магнитогорске, Челябинске, Нижнем Тагиле, Новотроицке, а также крупные машиностроительные заводы (число



Урал — доли населения и территории в России

их возросло во время Великой Отечественной войны). На Урале сосредоточено много предприятий военно-промышленного комплекса и атомной промышленности. Местные минеральные ресурсы частично исчерпаны: некоторые виды сырья приходится завозить из Казахстана.

В Уральском экономическом районе первенство принадлежит черной и цветной металлургии, химическому и нефтехимическому производству. Пермская область поставляет необходимые сельскому хозяйству калийные



Урал — отрасли хозяйства

удобрения. Степные южные области Урала дают стране зерно. Однако во многих промышленных центрах окружающая природная среда сильно загрязнена отходами производств, лесные массивы вырублены.

ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

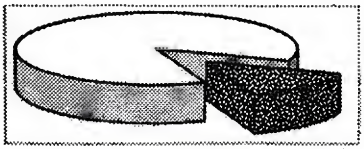
Включает она Тюменскую область (с Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким автономными округами), Омскую, Новосибирскую, Томскую и Кемеровскую области, Алтайский край и Республику Алтай.

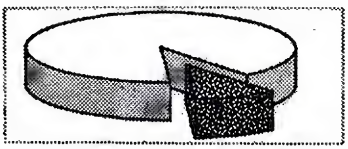
Западная Сибирь по количеству населения делится на две части. Они одинаковы по площади, но в северной, где находятся два автономных округа, жителей вдесятеро меньше, чем в южной половине.

Столь же неравномерно распределены минеральные богатства. В Тюменской области крупнейшие в стране месторождения **нефти и газа**, в Кузбассе — **угля**; в Рудном Алтае добывают руды цветных **металлов**.

В народном хозяйстве страны особенно важны горючий газ и нефть Западной Сибири. Газо- и трубопроводы поставляют углеводородное сырье в европейскую часть и далее за рубеж. Это источник главных валютных поступлений в казну.

Предприятия черной и цветной металлургии, угольной промышленности сосредоточены в





Западная Сибирь — доля населения и территории в России

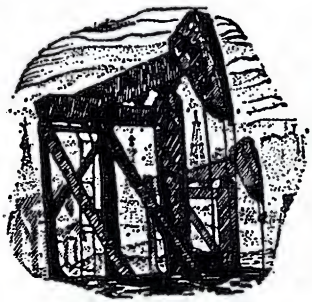
Кузбассе (Кемеровская область). Здесь же — очаг сильного загрязнения воздуха, воды, почвы.

Военное и гражданское машиностроение — тоже одна из важных отраслей. В Новосибирске находятся заводы авиационный, радиотехнический, приборостроительный. В Омске делают танки, аэрокосмическую технику.

Крупные города Западной Сибири — центры науки и образования.

Степная зона — основа сельского хозяйства. Здесь выращивают зерновые культуры, а также развито мясо-молочное животноводство.

Западная Сибирь — отрасли хозяйства



Нефтяные качалки

По долинам рек оно заходит далеко на север и в горные массивы. Северные народы занимаются оленеводством. Существует и пушной промысел, хотя более выгодно разводить песцов, норок, лисиц на специальных фермах.

Усиленное внимание к газо- и нефтедобывающему комплексу отрицательно сказывается на других отраслях народного хозяйства Западной Сибири и на экологической обстановке. Осенью 2004 года Министерство природных ресурсов заявило, что запасы нефти в Российской Федерации могут иссякнуть уже в 2015 году.

Это, пожалуй, преувеличение. Добыча углеводородного сырья в Сибири продолжится еще по крайней мере 20–30 лет. А вот наиболее крупные и доступные залежи будут выработаны, истощены. Значительно снизится количество полезных ископаемых и увеличатся трудности добычи, расходы на нее. Может получиться так, что у нас не хватит углеводородного сырья для собственных нужд.

Например, в США многие нефтяные залежи до сих пор остаются нетронутыми. Их приберегают до трудных времен. А пока страна ввозит огромное количество нефти. Ее руково-

дители заботятся о будущем и экономят собственные природные ресурсы.

Нам следовало бы поступать так же. Ведь если быстро оскудеют запасы нефти и газа (что вполне вероятно), то остановится часть предприятий нефтепереработки, нефтехимии. Начнется тяжелый экономический кризис.

На большей части территории качество лесов низкое. Поэтому лесоразработки преобладают на юге, в частности, в Горном Алтае, где сохранились великолепные кедр (ботаническое название — сосна сибирская) и пихта. Однако вырубка деревьев на склонах приводит к необратимым явлениям (эрозия, оползни). А ведь лесопродукты, в особенности кедровые орехи, ценный возобновляемый ресурс. Кроме того, прекрасная природа Алтая предоставляет возможность организовать туризм как одну из важных для этих мест отраслей хозяйства.

В кедровнике под надзором человека

ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ

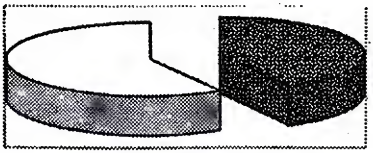
Этот экономический район по площади самый крупный; занимает 42% территории России. По количеству населения он один из наименьших (менее 7% от общего числа). Абсолютное большинство жителей юге, в Прибайкалье и Забайкалье, по линиям главных железнодорожных магистралей.

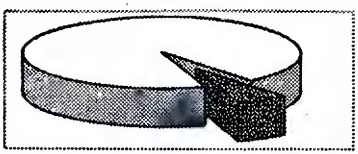
К Восточной Сибири относятся: Красноярский край (с Таймырским и Эвенкийским автономными округами; сейчас их предложено упразднить), Иркутская область с Усть-Ордынским Бурятским автономным округом, Республики Тыва, Хакасия, Бурятия и Саха (Якутия). Красноярский край и Якутия занимают основную часть территории района.

Главная отрасль хозяйства — цветная металлургия. Она дает третью часть всей продукции в России и сконцентрирована в трех основных узлах.

На северо-западе в Норильске — добыча меди, никеля, кобальта, редких металлов. На юге района — производство алюминия на базе Саяно-Шушенской, Братской, Красноярской, Шелеховской гидроэлектростанций (выплавка этого металла требует больших затрат энергии).

На юго-востоке, в Забайкалье, извлекают из недр руды олова, цинка, молибдена, урана, других металлов, в том числе драгоценных. Якутия — всероссийский центр добычи алмазов.



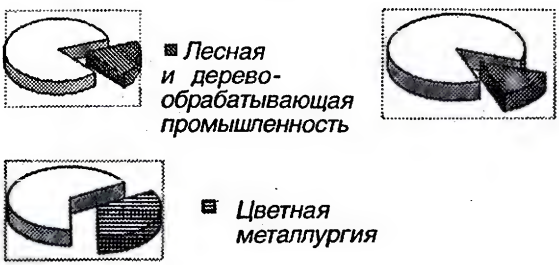


Восточная Сибирь — доли населения и территории в России

На юге республики разрабатывают месторождения **каменного угля.**

Весьма развит лесной комплекс: заготовка, обработка и переработка древесины. Такие предприятия, в том числе целлюлозно-бумажные, находятся в Лесосибирске, Красноярске, Братске, Усть-Илимске, Байкальске, Селенгинске.

Как обычно, цветная металлургия, химическая промышленность и **лесоразработки** с сопутствующими производствами загрязняют



Восточная Сибирь — отрасли хозяйства

и разрушают природную среду. Из-за этого во многих населенных пунктах экологическая обстановка вредна для здоровья людей. Тайга на обширных пространствах не восстанавливается.

Особые опасения вызывает ощутимое загрязнение чистейших вод Байкала. В подобных случаях очистные сооружения должны быть эффективны и надежны. А главной формой использования уникального моря-озера должен быть туризм.

Основные машиностроительные заводы концентрируются вокруг Красноярска. Здесь же в подземных цехах перерабатывают уран, создают космические аппараты, ракеты. В Иркутске, Улан-Удэ — авиационные заводы.

Сельское хозяйство сосредоточено на юге района: производство зерна, а также мясо-молочное животноводство. В степной полосе Забайкалья разводят овец, на севере — оленей.

Красноярск, Иркутск, Якутск — крупнейшие научные центры Восточной Сибири.

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

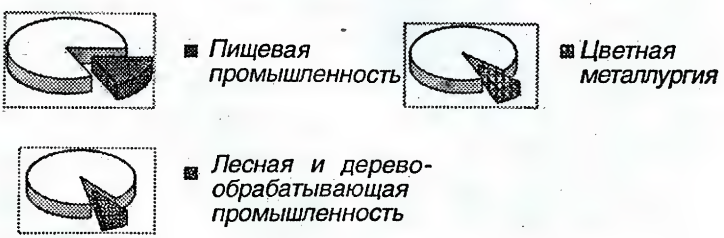
Основная его особенность — тесная связь с Тихим океаном, его ресурсами и транспортными возможностями. Хотя Амурская область и отдалена от океана, но находится в его бассейне. Из других областей в составе Дальнего Востока: Сахалинская, Камчатская, Магаданская; Приморский и Хабаровский края,

Дальний Восток — доли населения и территории в России

Чукотский и Корякский автономный округа, Еврейская автономная область.

Другая особенность данного экономического района — наибольшая удаленность от административно-хозяйственного центра государства. От Владивостока до Москвы более девяти тысяч километров. При таких расстояниях связи, обмен товарами и пассажирами затруднены.

Наконец именно здесь, на юге, наша страна граничит со второй по экономической мощи мировой сверхдержавой — Китаем и с

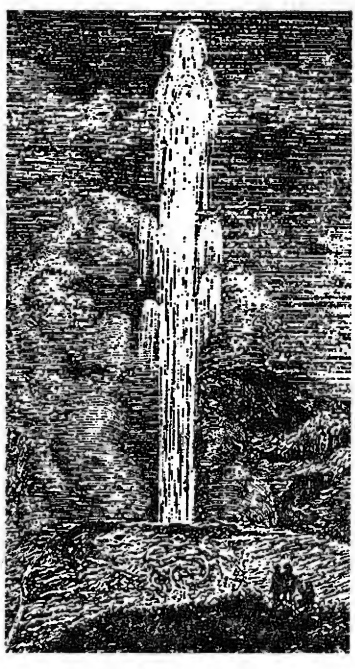


Дальний Восток — отрасли хозяйства

другим индустриальным гигантом — Японией. А северный сосед — штат Аляска (США).

Такое окружение многое определяет в жизни района. Возникает реальная опасность превращения в экономический придаток этих государств, в поставщика природных ресурсов и дешевой рабочей силы. Так и происходит в действительности. Отсюда идут на экспорт высококачественный уголь Южно-Якутского бассейна, лесоматериалы и продукты их переработки, рыба, крабы, кальмары и т.д.

Население сосредоточено почти исключительно на юге района и в городах. Владивосток — основной центр промышленности, ремонта военных и гражданских судов. Расположенный рядом остров Русский — одна из главных баз Тихоокеанского флота. В Комсомольске-на-Амуре — крупнейший металлургический комбинат, производство самолетов и кораблей. Предприятия цветной металлургии выплавляют такие металлы как свинец, олово, цинк, вольфрам, золото.



Камчатский гейзер

Пищевая промышленность прежде всего связана с обработкой рыбы и морепродуктов. Развито также лесное хозяйство, деревообрабатывающее и целлюлозно-бумажное производство.

Лесостепные ландшафты дальневосточного юга нередко называют **пампасами**. Климат здесь относительно мягкий, а почвы плодородные. В Амурской области и Приморском крае десятая часть территории используется в сельском хозяйстве (под пашни и пастбища). Однако на остальной обширной территории района подобных угодий практически нет. Северное оленеводство сопряжено с большими трудностями и приходит в упадок.

Географ и геолог не только путешествует — он изучает, познает природу

Крупнейшие научные центры района — Владивосток и Хабаровск.

Геополитическое положение Дальнего Востока своеобразное. Чем слабей его связи с Восточной Сибирью и центром страны, расположенным далеко на западе, тем сильней притягивают ближние экономически мощные державы: Япония, Китай, США. Это совершенно

естественно. Значит, Россия будет здесь постепенно утрачивать свою экономическую самостоятельность.

Для населения это может оказаться выгодным. Более богатые страны будут поддерживать и укреплять свое влияние на хозяйство: закупать лес, минеральные ресурсы, продукты морского промысла. Но тогда район превратится в экологическую «колонию», оставаясь частью России только формально.

Как видим, **экономическая география** тесно связана с **геополитикой**. Для нашей страны понимать и учитывать эту связь особенно важно. Ведь у России самые протяженные в мире границы и самое большое количество соседних стран. У нас огромная территория и значительная удаленность крупнейших экономических районов от центра. Выходит, знание географии — физической и экономической — необычайно важно для современной и будущей России.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА — высота точки над уровнем моря. В России исчисляется от нуля Кронштадтского футштока (водомерной рейки) в Балтийском море. От этой отметки определяются высоты опорных геодезических пунктов, которые на местности обозначаются геодезическими знаками (пирамидами, столбами, вышками). Их координаты и высоты точно определены, занесены в справочники, отмечены на картах. Абсолютная высота точек, лежащих выше уровня моря, считается положительной, ниже — отрицательной.

АЗИМУТ (араб. «ас-сумут» — путь, направление) — угол между *меридианом*, проходящим через точку, где стоит наблюдатель, и заданным направлением (дороги, маршрута, на какой-либо предмет). Отсчитывается от направления на север по часовой стрелке от) до 360°.

АЙСБЕРГ (англ. — ледяная гора) — плавучая ледяная гора, образовавшаяся при отламывании *ледников*, которые спускаются с *материка* в море. Под водой находится до 90 процентов объема глыбы, надводная часть может возвышаться на десятки метров; длина достигает десятки км. За годы своего существования (в Арктике до 4, в Антарктиде до 10 и более лет), морскими течениями они уносятся в более низкие *широты*, где постепенно тают.

АКВАТОРИЯ (лат. «аква» — вода, «терра» — земля) — водная поверхность или ее участок. Характеризуется протяженностью, площадью, географическим положением, природными условиями, хозяйственной освоенностью (например, акватория моря, озера, бухты, порта).

АНТИКЛИНАЛЬ (греч. «анти» — против, «клино» — изгиб) — складка пластов горных пород, выпуклостью вверх. Противоположная складка — *синклиналь*.

АНТИЦИКЛОН (греч. «анти» — против, «киклон» — кружащийся, вращающийся) — область высокого *атмосферного давления* с циркуляцией воздуха по часовой стрелке в Северном полушарии, против часовой стрелки в Южном, со слабыми ветрами и малооблачной погодой. С ним обычно связана ясная морозная погода зимой и жаркая летом.

АНТРОПОГЕН (греч. «антропос» — человек, «генос» — рождение) — *четвертичный* период, завершающий раздел *кайнозойской* эры, который продолжается от одного до трех миллионолетий. Синонимы: ледниковый, плейстоценовый период.

АРЕАЛ (лат. «ареа» — пространство, площадь) — область распространения на земной поверхности какого-либо вида (рода, семейства) животных или растений, полезных ископаемых, химических элементов.

АРХИПЕЛАГ (греч. «архе» — начало, главенство, «пелагос» — море) — совокупность большого числа отдельных островов или групп их, расположенных близко друг от друга и рассматриваемых обычно как одно целое.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ — давление воздуха, равное весу его столба, с основанием в 1 кв. см в данной точке. На уровне моря в среднем соответствует высоте ртутного столба в 760 мм (нормальное давление; величина его с высотой убывает). На каждого из нас давит 15 т воздуха (потому что поверхность нашего тела составляет 15 тыс. кв. см, а атмосфера давит равномерно со всех сторон). Мы не замечаем этого потому, что сами являемся частью воздушного океана.

АТМОСФЕРНЫЙ ФРОНТ — поверхность раздела между двумя воздушными массами с разными температурой и влажностью. Его прохождение сопровождается резким изменением погоды.

АТОЛЛ (мальдивское — «атоллу») — низменный коралловый остров, окаймляющий мелководную *лагуну*, обычно соединяется каналом с открытым морем;

образован известковыми скелетами морских животных — коралловых полипов. Распространены атоллы в тропической части Тихого и Индийского океанов.

БАРОМЕТР (греч. «барос» — тяжесть, «метрон» — мера) — прибор для измерения *атмосферного давления.*

БАРХАН (тюрк.) — скопление сыпучего песка, не закрепленного растительностью. Обычно имеет серповидную форму с краями вытянутыми в направлении преобладающих ветров, с пологим наветренными крутым подветренным склонами, преобладающей высотой до 10–20 м, максимально до 200–300 м. Чаще всего возникают там, где пустынная растительность уничтожена в результате деятельности человека: выжжена, вырублена, вытоптана скотом.

БАССЕЙН (фр.) — как географическое понятие — площадь суши, с которой природные воды стекают в данную реку, озеро, море.

БАТИСКАФ (греч. «батис» — глубокий, «скафос» — судно) — глубоководный самоходный аппарат для исследования озер, морей, океанов.

БАТИСФЕРА — глубоководная камера в виде шара для подводных исследований, спускаемая с судна на тросе.

БИОГЕОРГАФИЯ — наука о закономерностях распространения живых организмов и *экосистем (биоценозов)* на Земле.

БИОМАССА — совокупная масса живых организмов.

БИОСФЕРА — область жизни на планете, охватывающая взаимодействия атмосферы, природных вод и земной коры. Верхняя граница — до начала стратосферы, нижняя — до дна *Мирового океана* и глубины 1–3 км на суше. Некоторые ученые включают в *биосферу* всю земную кору область былых биосфер, испытавшую воздействие живых организмов и солнечной энергии, залегающую до глубин 70–60 км.

БИОЦЕНОЗ (греч. «биос» — жизнь, «койнос» — общий) — сообщество растений, животных, грибов,

микроорганизмов, населяющих участок с более или менее однородными природными условиями.

БРИЗ (фр.) — прибрежный ветер, возникающий из-за различного нагревания или охлаждения воздуха на суше и на море. Днем дует с моря на сушу, ночью — наоборот.

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, или многолетняя — верхний промерзший слой земной породы, где подземная вода превратилась в лед. Возникает из-за низких среднегодовых температур. Летом в областях вечной мерзлоты оттаивает только сравнительно небольшой верхний слой (деятельный) на 0,3–4 м, в результате чего образуется множество озер. Общая мощность вечной мерзлоты может достигать 1 км. На земной поверхности здесь развиты своеобразные мерзлотные явления, затрудняющие освоение этих мест. В нынешней России вечная мерзлота занимает около 60 процентов всей *территории*.

ВОДОРАЗДЕЛ — линия, разделяющая *бассейны* разных рек, озер, морей.

ВЫВЕТРИВАНИЕ — процесс изменения горных пород на земной поверхности и в самых верхних частях земной коры под воздействием солнечных лучей, воды, воздуха и организмов. Основные типы выветривания — физическое и химическое.

ВЫСОКОГОРЬЕ — горы с *абсолютными высотами* более 2–3 км, часто покрытые постоянными снегами и *ледниками*; склоны их крутые, лишенные растительности в верхних частях, вершины скалистые, много пиков и острых гребней.

ГЕЙЗЕР (исланд. «гейса» — хлынуть) — источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара. Распространены в вулканических областях (Исландия, Камчатка, Северная Америка, Новая Зеландия).

ГЕОБОТАНИКА — наука о фитоценозах, т.е. растительных сообществах, их составе, строении, распространении в их единстве со средой обитания.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ, природные зоны — закономерное распределение *ландшафтов* на поверхности Земли в связи с изменением глобальных природных условий.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ (лат. «ко» — вместе, «ординатус» — упорядоченный) — величины, определяющие точки на земной поверхности относительно *экватора* и начального (нулевого) *меридиана* — широта и долгота.

ГЕОДЕЗИЯ (греч. «геодаисиа» — землеразделение) — наука, изучающая форму и размер Земли и разрабатывающая наиболее точные методы измерений ее поверхности.

ГЕОИД (греч. буквально «землеподобный») — истинная форма Земли, имеющая ничтожные отклонения от идеальной формы шара.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ (греч. «морфе» — форма) — наука изучающая *рельеф* земной коры, его происхождение и развитие.

ГЕОСИНКЛИНАЛЬ (греч. «гея» — земля, «син» — вместе, «клин» — наклоняюсь) — активная область земной коры, где происходят вертикальные движения, образование складок, нередко и вулканов, где часты *землетрясения*.

ГЕОСФЕРЫ греч. «гея» — земля и «сфайра» — шар) — оболочки Земли, начиная от ядра: мантия, астеносфера и земная кора (каменные оболочки), *гидросфера*, атмосфера, ионосфера, а также *биосфера*.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ (греч. «гидра» — вода) — наука, изучающая поверхностные воды земного шара, тогда как ГИДРОГЕОЛОГИЯ — подземные.

ГИДРОСФЕРА — водная оболочка Земли, в которую входят воды и льды суши, водяной пар атмосферы, *Мировой океан* и подземные воды. Все природные воды образуют единство и периодически переходят из одного состояния в другое путем глобальных круговоротов.

ГЛУБОКОВОДНЫЙ ЖЁЛОБ — наиболее значительное понижение дна океана, вытянутое вдоль ок-

раин *континентов* и островных дуг на сотни и тысячи км при сравнительно небольшой ширине (до нескольких десятков км). Рекордная глубина — 11 022 км — отмечена в Марианской впадине на западе Тихого океана.

ГЛЯЦИОЛОГИЯ (лат. «гляциес» — лёд) — наука о природных льдах, главным образом о *ледниках* горных, а также покровных, распространенных преимущественно в Антарктиде и Гренландии.

ДЕЛЬТА (название четвертой буквы греческого алфавита) — *низменность* в низовье реки, прорезанная протоками и имеющая форму треугольника, подобно соответствующей греческой букве.

ДЕМОГРАФИЯ (греч. «демос» — народ) — наука о народонаселении, его изменениях и распространении на Земле. Основывается главным образом на статистических цифровых показателях.

ДОЛГОТА, или меридиан — одна из географических координат, показывающих положение данной точки (объекта) на земной поверхности. Отсчитывается на восток и запад от начального, нулевого *меридиана*, проходящего с севера на юг через Гринвичскую обсерваторию в Лондоне. Измеряется от нуля до 180°.

ДЮНА (нем.) — песчаный холм или гряда, расположенные вне зоны *пустынь*, на побережье морей, рек, озер и перевеваемые ветром. Нередко так называют любые песчаные холмы, включая *барханы*.

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ — резкие колебания земной коры, мощные подземные толчки, в результате которых возникают продольные волны, подобные морским, и поперечные (сжатие-растяжение, подобно пружине). Очаги землетрясений обычно находятся на больших глубинах — до ста и более км. Сила землетрясения определяется либо в единицах энергии, мощности, либо в баллах, которые оценивают масштабы вызванных им разрушений по 12-балльной шкале. Некоторые землетрясения — техногенные — возникают из-за технической деятельности

человека (сооружения водохранилищ, откачек нефти, газа, подземных вод, горных работ).

ИЗОГИПСЫ (греч. «изос» — одинаковый, «гипсос» — высота) — линии, соединяющие на плане или карте точки земной поверхности с одинаковой высотой над уровнем моря.

ИОНОСФЕРА (греч. «иён» — идущий, «сфайра» — шар) — верхние слои атмосферы, лежащие над *стратосферой*, начиная от 50–80 км; здесь атомы лишены электронных оболочек и находятся в ионизированном состоянии вследствие воздействия ультрафиолетового коротковолнового излучения Солнца и космических лучей.

КАНЬОН (исп. — труба, ущелье) — глубокая речная долина с очень крутыми, нередко отвесными склонами и относительно узким дном, которое обычно занято руслом реки. Один из крупнейших — Большой Каньон р. Колорадо в США (длина более 320 км, глубина до 1800 м).

КАРСТ (от названия плато на северо-западе Балканского п-ва) — растворение текучими водами некоторых горных пород (известняков, каменной соли, гипса, мела, доломита), в результате чего образуются впадины, воронки, котловины, провалы, пещеры. В карстовых районах строительство инженерных сооружений связано с большими трудностями; в подземные полости могут провалиться дома или участки дорог.

КАРТА (греч. «чартес» — лист, свиток) — уменьшенное, схематичное изображение поверхности Земли, других планет или небесной сферы, исполненное на плоскости в определенном *масштабе* и проекции.

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ — атмосферные осадки, содержащие соединения серы, которые поступают в атмосферу в результате выброса отходов металлургической и химической промышленности, теплоэлектростанций. В воздухе и на земле образуется серная

кислота, которая вредит здоровью людей и наносит большой вред растениям и животным.

КЛИМАТ (греч. «климатос» — наклон; подразумевается наклон земной поверхности к солнечным лучам) — многолетний режим *погоды* в какой-либо местности в силу ее географического положения.

КЛИМАТОЛОГИЯ — наука о *климате*, его формировании и географическом распределении.

КОНТИНЕНТ (лат. «континенс» — сплошной, непрерывный) — то же, что *материк*, крупнейший участок суши, окруженный со всех или почти всех сторон морями и океанами. Отличается особым строением земной коры, называемой континентальной и состоящей главным образом из осадочных пород и метаморфических (преображенных в недрах Земли). На континентах кора достигает рекордной толщины от 25 до 80 км.

ЛАГУНА (ит. из лат. «лакус» — озеро) — мелководный залив или бухта, отделенные от моря полосой наносной суши или соединенные с ним узким проливом.

ЛАНДШАФТ (нем. буквально — местность) — *территория*, в пределах которой свойства всех элементов местной природы — *рельеф, климат*, поверхностные и подземные воды, почвы, растительный покров и животный мир, технические сооружения, — образуют единство и тем самым отличают ее от соседних территорий.

ЛЕДНИК, или глетчер (нем.) — ледяная река, спускающаяся с заснеженных горных хребтов в долины; горный или сплошной покров, занимающий обширные *территории*, (покровный — до 4 км). Покровные ледники занимают большую часть Антарктиды и крупнейший остров планеты Гренландию.

ЛЕСОСТЕПЬ — природная зона умеренного климатического пояса, переходная от леса к *степи*.

ЛЕСОТУНДРА — природная зона холодных высоких широт Северного полушария с малым количеством

осадков, широким распространением *вечной мерзлоты*, переходная от безлесной *тундры* к зоне лесов.

ЛЁС С (нем. — рыхлый) — плотная в сухом состоянии горна порода палево-желтого цвета, состоящая в основном из пылеватых частиц и сильно пористая (больше половины объема породы составляют поры, т.е. воздуха в ней больше, чем минеральной массы). При замачивании под нагрузкой теряет прочность.

ЛИМАН (греч. «лимен» — гавань) — неглубокий морской залив, обычно отделенный от моря мелями, песчаными косами.

ЛИТОСФЕРА (греч. «литос» — камень) — каменная оболочка Земли, включающая земную кору и астеносферу, зону с повышенной вязкостью, ее подстилающую; простирается от земной поверхности до глубин 50–200 км. Иногда литосферой называют только земную кору.

МАСШТАБ (нем. «мас» — мера, «стаб» — палка) — отношение длины отрезка на карте к его действительной длине на местности. Получается дробь, где числитель единица, а знаменатель то число, которое показывает, во сколько раз уменьшено изображение. Значит, чем крупней масштаб, тем меньше дробь, тем крупней изображен объект (например, 1:50), а чем масштаб мельче, тем сильней уменьшен объект, например, в миллион раз 1:1 000 000).

МАТЕРИК — то же, что *континент* (см.).

МЕАНДР (по греческому имени извилистой реки в малой Азии) — излучина реки.

МЕГАПОЛИС (греч. «мега» — большой и «полис» — город) — сверхгород, гигантский город.

МЕЖЕНЬ — время низкой воды в реке.

МЕЛИОРАЦИЯ (лат.) — улучшение земель, почв, растительного покрова.

МЕРИДИАН (лат. «меридианус» – полуденный) – линия сечения поверхности земного шара плоскостью, проходящей чрез оба географических *полюса*;

все точки, лежащие на одном меридиане от полюса до полюса, имеют одинаковую географическую *долготу*.

МЕТЕРОЛОГИЯ (греч. «метеора» — небесное явление) — наука о строении и свойствах земной атмосферы и совершающихся в ней физических и химических процессах.

МИРОВОЙ ОКЕН — совокупность океанов планеты.

МОНИТОРИНГ (англ. «монитор» — предупреждать) — система наблюдения и оценки состояния и изменений природной среды в результате деятельности человека.

МОРЕНА (фр.) — горная порода, образованная деятельностью *ледника*: либо скопление обломочного материала, либо плотные *супеси* и *суглинки* с *валунами*, щебнем, гравием.

МУССОН (фр.) — устойчивые сезонные ветры, преимущественно в тропиках, меняющие направление на противоположное при переходе от зимы к лету и от лета к зиме.

НАГОРЬЕ — обширный участок земной поверхности, высоко поднятый над прилегающими пространствами (свыше 500 м), с хребтами, массивами, котловинами.

НИЗМЕННОСТЬ — участок земной поверхности, лежащий не выше 300 м над уровнем океана. Крупнейшая в мире — Амазонская, крпнейшая в России — Западно-Сибирская.

НООСФЕРА (греч. «нус» — разум, «сфайра» — шар) — «сфера разума», область активной преобразовательной деятельности человека на планете. Предполагается, что она организована научно, разумно, хотя в действительности техническая деятельность людей развивается стихийно и направлена главным образом на удовлетворение материальных потребностей. Она вызывает истощение природных ресурсов и загрязнение *биосферы*, поэтому нередко эту область более точно называют *техносферой*.

ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ (греч. «озон» — пахучий) — нижний слой стратосферы, содержащий озон, который задерживает губительное для жизни коротковолновое излучение Солнца. Места, где уменьшена концентрация озона, получили название ОЗОНОВЫХ ДЫР.

ОКЕАНОЛОГИЯ — наука, изучающая *Мировой океан*.

ОПОЛЗЕНЬ — отрыв и сползание крупных масс горных пород вниз по склону.

ПАВОДОК — сравнительно кратковременное поднятие уровня воды в реке, возникающее в результате быстрого таяния снега, сильных дождей, спуска воды из водохранилища. В отличие от *половодья* паводок может возникнуть в любое время года.

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ — природное явление, вызванное поглощением некоторыми газами (углекислым, водяным паром) энергии солнечных лучей, отраженных от земной поверхности. Усиливается парниковый эффект при увеличении углекислого газа в воздухе, что вызвано технической деятельностью человека, сжиганием органического топлива, а также уничтожением лесов.

ПАССАТ (гол.) — устойчивые ветры в тропических широтах, преимущественно над океанами; северо-восточные в Северном и юго-восточные в Южном полушарии.

ПЛАТО (фр.) — возвышенная *равнина* с ровной или слабо расчлененной волнистой поверхностью, отделяющаяся от нижерасположенных участков крутыми уступами или склонами.

ПЛАТФОРМА (фр. «плат» — плоский) — обширная область земной коры, по сравнению с *геосинклиналями* инертная, малоподвижная, устойчивая, с пологими формами *рельефа*.

ПОЙМА — часть дна, самая низкая часть речной долины, прилегающая к руслу реки, затопляемая в *паводок*.

ПОЛЮС (греч. — ось) — точка пересечения воображаемой оси вращения Земли с поверхностью планеты; точка пересечения *меридианов*. Это — Северный и Южный географические полюса. Полюс холода — условное название областей на земном шаре с наиболее низкими температурами (в Северном полушарии — в Якутии около −70 °С, в Южном полушарии — в восточной части Антарктиды до −90° С).

ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ — явление свечения неба в полярных странах в темное время года. Разворачивается в разреженном воздухе *ионосферы* на высоте от 60 до 1000 км.

ПОРОГ — мелководный каменистый или скалистый участок в русле реки.

ПОЧВА — поверхностный слой земной коры, активно переработанный живыми организмами, содержащий органические вещества и разнообразную почвенную флору и фауну: растения, животных, грибы, бактерии. Формируется десятки и сотни лет, является «зеркалом *ландшафта*» (по В.В. Докучаеву), результатом взаимодействия различных географических факторов, включая деятельность человека.

ПУСТЫНЯ — *территория*, где выпадает мало осадков (до 200 мм в год), скудный растительный покров и слабо развиты *почвы*. Бывают каменистые, глинистые, песчаные, расположены преимущественно в тропической и субтропической зонах. Кроме того, нередко выделяются арктические пустыни и техногенные.

РАВНИНА — значительный по площади участок суши с малым уклоном и незначительными (до 200 м) колебаниями высот.

РЕГИОН (англ.) — то же, что район, область; обширная *территория*.

РЕЛИКТ (лат «реликтум» — остаток) — животные или растения, сохранившиеся от прошлых геологических эпох.

РЕЛЬЕФ (лат. «релево» — поднимаю) — совокупность форм земной поверхности. Характер рельефа за-

висит от процессов его образования, тектонических движений земной коры, состава м строения горных пород, *климата*, и за последние столетия — деятельности людей.

РЕСУРСЫ (фр. — средства, запасы) *биосферы*, природы — естественные продукты и объекты, которые могут быть использованы людьми для своих целей. К ним относятся: минеральные вещества, природные воды, *почвы*, полезные для человека растения и животные. Кроме того, энергетическими ресурсами могут служить ветер, приливы и отливы, солнечное излучение, тепло горячих источников и т.п. Ресурсы бывают восполнимыми и невосполнимыми. Первые вовлекаются в круговороты и обновляются (например, природные воды, сельскохозяйственные растения); вторые — утрачиваются безвозвратно или возобновляются за очень длительный срок, за тысячи и миллионы лет (большинство полезных ископаемых, редкие и вымирающие виды животных и растений).

СЕЛЬ (араб. «сайль» — бурный поток) — грязевой или грязекаменный поток, внезапно возникающий в руслах горных рек и долинах из-за выпадения обильных ливней, таяния снега во время сильных оттепелей, прорыва озер. Сель сметает всё на своем пути.

СМЕРЧ — атмосферный вихрь в виде хобота толщиной в десятки метров с расширениями вверху и внизу. Воздух здесь вращается со скоростью 100 м/с по спирали вверх, втягивая, подобно пылесосу, песок, воду, мелкие предметы, а порой поднимая и перенося животных, людей, дома, машины.

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ — лучистая энергия Солнца. Благодаря солнечной радиации, поступающей на Землю, существует жизнь, а также атмосфера, *гидросфера*, *биосфера*.

СОЛОНЧАК — почва, содержащая в поверхностном слое много воднорастворимых солей и в засушливое время покрытая корочкой соли.

СОПКА — отдельный холм или гора (местное название) — в Сибири, на Дальнем Востоке. На Камчатке так называют *вулкан*, на Кавказе и в Крыму — грязевой вулкан.

СТЕПЬ — *ландшафт* с травянистой растительностью, с редкими деревьями или рощами. Зона степей расположена в умеренном и субтропическом поясе с континентальным *климатом*. В Евразии она протягивается почти сплошной полосой от Карпат до Дальнего Востока. Ныне степи в основном распаханы, а в прошлом за последние тысячелетия на их облик оказали влияние кочевые племена и народы.

СТРАТОСФЕРА (лат. «стратум» — слой) — слой атмосферы, расположенный между тропосферой и *ионосферой*. Нижняя его граница находится на высоте 9–15 км над земной поверхность, а верхняя простирается до высоты 50–60 км. Воздух здесь очень разреженный, скорость ветра велика, температура повышается с высотой от −40° (летом) и −80 °С (зимой) до 0 °С, а иногда до −20 °С. В нижней части стратосферы расположен *озоновый слой*.

СУБТРОПИКИ (лат. «суб» — под; греч. «тропос» — поворот, направление) — природная зона, расположенная между умеренной и тропической. Лето жаркое, зима прохладная, нередко бывает засушливый сезон.

СУГЛИНОК — глина с примесью песка.

СУПЕСЬ — песок с примесью глины.

ТАЙГА (тюрк.) — зона лесов умеренного *климата* в Азии. Здесь преобладают хвойные деревья: лиственница, пихта, ель, кедр (сосна кедровая).

ТАЙФУН (кит.) — название тропического *циклона* в Юго-Восточной Азии.

ТЕКТОНИКА (греч. — строительство) — или геотектоника — наука о строении и движении земной коры.

ТЕРРАСА (фр. от лат. «терра» — земля) — плоские ступени над или под урезом воды в долинах

или на побережьях, созданные водой или ледниковой *эрозией*; обычно сложены рыхлыми наносами.

ТЕХНОГЕНЕЗ (греч. «техне» — искусство, ремесло, умение, «генезис» — происхождение) — глобальная техническая деятельность человека, преобразующая окружающую среду и создающая искусственную, «вторую», вторичную природу. В результате на Земле появляются техногенные формы *рельефа* (курганы и терриконы, котлованы и карьеры), техногенные *ландшафты* (городской, сельскохозяйственный, промышленный), техногенные *пустыни*, а также искусственные, выведенные (техногенные) сорта растений и породы скота, техногенные реки (каналы) и озёра (водохранилища). Люди осуществляют техногенез целенаправленно, стремясь использовать природные ресурсы и благоустроить свою жизнь. Однако непредвиденные последствия технической деятельности наносят большой ущерб природе: вызывают вымирание животных и растений, обеднение ландшафтов, загрязнение и разрушение, опустынивание обширных территорий, а также климатические катастрофы, кислотные дожди, глобальное потепление... Чем больше на планете техники, тем меньше живых организмов. В XX веке техногенез распространился на околоземный космос.

ТЕХНОСФЕРА (греч. «техне» — искусство, ремесло, умение) — Область активной технической деятельности человека, преобразованная биосфера, состояние и судьба которой теперь зависит от того, сумеет ли человек ограничить свои безмерные материальные потребности и сохранить её в нормальном состоянии, сберегая и восстанавливая природные *ресурсы*.

ТОПОНИМИКА (греч. «топос» — место и «онима» — имя) — наука о географических названиях, их происхождении, смысле, написании.

ТРОПОСФЕРА (греч. «тропос» — поворот) — нижний слой атмосферы, верхняя граница которого расположена на высоте 10–18 км; содержит 4/5 массы

воздуха и почти весь водяной пар. Здесь образуются облака, происходят вихри и круговороты, развиваются изменчивые процессы, определяющие *погоду* и *климат*.

ТУНДРА (фин. «тунтури» — безлесная возвышенность) — полярная *пустыня*, природная зона в Арктике и Антарктике. Снежный покров держится около 9 месяцев, осадков выпадает мало, меньше 400 мм в год. Широко распространены мхи, лишайники, травы, карликовые формы берёзы, ивы. Преобладает *вечная* (многолетняя) *мерзлота*, много озёр и болот.

УРБАНИЗАЦИЯ (лат. «урбанус» — городской) — распространение городских *ландшафтов* на земной поверхности, увеличение доли городского населения.

УСТЬЕ — место впадения реки в озеро, море или в другую реку.

ФАУНА (по имени римской богини полей и лесов, покровительницы стад) — совокупность животных на планете или на определённой *территории*, а также в какой-либо отрезок геологической истории.

ФЛОРА (по имени римской богини весны, цветов, юности) — совокупность растений на планете или на определённой *территории*, а также в какой-либо отрезок геологической истории.

ХОЛМ — возвышение, не превышающее 200 м над окружающей местностью.

ЦИКЛОН (греч. «циклос» — круг) — крупный атмосферный вихрь диаметром до нескольких тысяч км с циркуляцией воздуха против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке — в Южном. Сопровождается понижением атмосферного давления, атмосферными осадками, иногда ураганами.

ЦУНАМИ (япон. — большая волна в заливе) — гигантские таранные волны, возникающие в океане в результате подводных *землетрясений*, взрывов подводных или островных *вулканов*, крупных подводных *оползней* и обвалов на континентальном склоне.

ШЕЛЬФ (англ.) — затопленная морем сравнительно ровная окраина *материка* или острова; глубина на шельфе не превышает 100 или реже 200 м. По существу это часть суши, залитая прибрежными морями, куда сносятся осадки с материка.

ШИРОТА, или ПАРАЛЛЕЛЬ — одна из географических *координат*, показывающая величину дуги *меридиана* от *экватора* до данной точки, т.е. от 0° на экваторе до 90° на *полюсах*. Приближенные к полюсам широты называются высокими, а близкие к экватору — низкими.

ЭКВАТОР (лат. — равный) — воображаемая линия, опоясывающая земной шар на равном расстоянии от обоих *полюсов*; разделяет Северное и Южное полушария.

ЭКОЛОГИЯ (греч. «ойкос» — дом, родина) — наука, изучающая взаимодействие живых организмов, а также человека со средой обитания.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ (греч. «экономиа» — управление хозяйством) — наука, изучающая закономерности размещения на земном шаре населения, общественного производства, городов, транспортных систем — всего, что связано с глобальной технической деятельностью человека.

ЭКОСИСТЕМА (греч. «ойкос» — дом, родина; «система» — соединение) — сообщество животных, растений, грибов и микроорганизмов, связанных между собой, главным образом питанием. В схеме она выглядит как пирамида, где верхний слой живых организмов питается нижним. Все элементы экосистемы, включая почвы и природные воды, находятся в динамическом равновесии и гармоничной взаимосвязи, поэтому серьезное изменение одного элемента рано или поздно сказывается на всем сообществе.

ЭРОЗИЯ (лат. — разъединение) — разрушение, растворение горных пород, почв под воздействием внешних сил: воды, ветра, ледников, живых организмов, техники.

ПРЕДМЕТНО-ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

агломерация 332
административное деление 319
айсберг 191, 204, 220
акватория 165
алмазоносные «трубки» — кимберлиты 117, 128, 348
альбедо 274, 294
алюминий 106, 364
аметист 131
аммонит 121
Амундсен Р. 74
Анкидинов Г. 41
анклав 78, 345
антиклинальная складка 96
антропогенез 303
апатит 106
асбест 138
Атласов В. В. 50, 54, 56
атмосферы циркуляция 171
аэрофотоснимки 155

Б

базальт 125
Байдуков Г. Ф. 75
Байкальская складчатость 20
БАМ 22, 132, 133
Баренц В. 191, 218
барханы 27, 290, 291
Бейкер Дж. 47, 48
Бекетов П. 37
Белое море 222
Беляков А. В. 75
Беринг В. 56 — 58, 63, 64, 68
биосфера 171, 252, 299 339
блоки литосферы 228
бокситы 22, 117
Борисов П. М. 197
бурый угль 96, 149
Бух Л. 154

В

Ваксель С. 60
Валлериус И. 190, 255
валуны 101, 102, 228
Вальтон В. 62

Варениус 190
Великий шелковый путь 76
Вернадский В. И. 150, 316
вертикальная зональность 293
вечная мерзлота 12, 67, 123, 125, 133, 150, 153, 158, 159, 161, 162, 198, 204, 263, 268, 269
Визе В. Ю. 73
вишневит 118
вольфрам 131
Воронин В. И. 74
вулкан 90, 92, 96,111, 131, 130, 140, 142, 143, 145, 146, 152
выветривание 169, 265
вымирание населения 326

Г

газ 18, 80 — 82, 84, 95, 96, 122, 173, 176, 334, 338, 356, 358, 360
Гвоздев М. 57, 60
географическая зональность 261
география
— физическая 4, 23, 314, 315
— экономическая 4, 297, 314, 315, 318, 370
геоид 152
геокриология 155
геологические карты 18
геология историческая 92
геоморфология 87, 96
геополитика 75, 76, 78, 83, 84, 370
геосинклиналь 20, 112, 115, 130
геофизические приборы 96, 121
геохроноскоп 127
гигантские плиты 88
гидрогеология 262
гидролакколиты 156, 158
гидрология 262
гидросфера 150, 262
гиперборей 238
гипсы 117, 118
глубинные разломы 88
глубоководные желоба 167
Гмелин И. Г. 67
Годунов П. 38
Головин П. 41
горный хрусталь 131
гранит 101, 168
графит 66, 127, 130, 138

грунтовые воды 263, 283, 287, 306
Губкин И. М. 121
Гумбольдт А. 260

Д

Дарвин Ч. 257
Дежнёв С. 40, 41, 44, 45, 50, 60
дельта 202
демографическая проблема 326
демографические карты 325
демографические показатели 83
демография 84
деятельность человека 314
Добровольский А. 150
добывающий (сырьевой) комплекс 338
докембрийские породы 213
Докучаев В. В. 261, 282, 283, 287
дюны 263

Е

Евреинов И. М. 56
Ермак 48, 49

З

заповедник 297, 298, 299
засоление 263
звероящеры 121
землеведение 4
землетрясение 111, 133, 152, 178, 215, 218
земная кора 16, 19, 20, 89, 90, 93, 103, 115, 168
золото 19, 23, 131, 136
золотоносность 21
зона
— природные 254, 261, 293, 301
— природы 253, 259
— степей 284, 287
— тундры 265
зостеры 180

И

известняки 119
ильменит 118
индустриализация 356

К

кадмий 136
каменный уголь 116, 129, 130, 138, 145, 149, 365
Карпини И. П. 26, 27
карст 99

карстовые районы 258
карты обзорные, мелкомасштабные 281
кварциты 101
кимберлитовые трубки 117, 348
климат 12, 28
кобальт 130
комплексное народное хозяйство 336
континентальная кора 168
континентальный склон 170
Копылов Д. 38
краевой прогиб 95, 96, 114
Крашенинников С. П. 69
Кренкель Э. Т. 75
криосфера 150, 152, 153
кристаллический фундамент 19, 20
Кропоткин П. А. 73, 102, 131, 192, 228
Крузенштерн И. Ф. 176, 177
Курочкин К. 35
курумы 125, 132, 268

Л

лава 111
лавина 92, 110, 258, 293
Ладожское озеро 230
ландшафт 252, 253, 256, 292, 297, 307
— антропогенный 302
— городской 305
— техногенный 292, 297
— охраняемый 298
Лаперуз Ж. Ф. 177, 176
Лаптев Д. 65
Лаптев Х. 64
Ласиниус П. 64, 65
ледник 92, 102, 103, 108, 110, 120, 135, 207, 220, 228, 264, 293
ледниковый период 103, 148, 194, 195
ледяные клинья, жилы 157, 158
леса 274
— смешанные 277, 294
— широколиственные 280
лесные полосы 282
лесоматериалы 80, 82
лесопродукты 363
лесоразработки 349, 363, 365
лесостепь 280, 282

лесотундра 269, 294
лиманы 233
литосфера 88, 89
Ломоносов М. В. 23, 15, 150, 225
луга альпийские 293
Лужин Ф. Ф. 56

М

магма 12, 113, 126, 135
магнитная аномалия 97, 351
Малыгин С. 63
мамонт 66, 202
Маныч 240
масштаб карты 281
материки 90
мегаполис 305, 345
межень 239
межледниковье 103, 196
мезозойская эра 121, 130, 141, 148
мелиорация 288
мерзлотоведение 155
Мессершмидт Г. 66
месторождения нефтегазовые 348
металлы 149, 316, 360
метаморфизм 20, 116, 135, 169
метаморфизованные осадочные породы типа гранитов 168, 169
Миддендорф А. Ф.
Миллер Г. 69
Мильков Ф. Н. 287
минеральные удобрения 316
мирабилит 242
мировое хозяйство 334
молибден 131
морена 109
Москвитин И. 39, 40

Н

наводнение 92
— наведенное (техногенное) 218
нагорье 29
наледь 159, 295
Нансен Ф. 50
народное хозяйство 333
наукоград 330, 331
национальные округа 354
Невельский Г. И. 177
нефелин 106
нефте- и газопромыслы 97, 177
нефть 18, 19, 21, 23, 80, 81, 82, 84, 96, 117, 121, 122, 123, 130, 173, 176, 334, 338, 356, 358, 360, 362

Нехорошко Колобов 39
никель 117, 127, 130
Никитин А. 246

О

обвал 92, 258
Обручев В. А. 74
Обручев С. В. 74, 142
овраги 87, 283, 287
Овцын Д. 63
океанические дуги 167
океанические желоба 166
океанические течения 171
океанография 165
океанология 165
оползень 92, 100, 258
опустынивание 263, 293
осадочные толщи 19
островные дуги 166
осыпи 265
отрасли народного хозяйства 337

П

палеогеография 184
палеозойский период 126, 135
пампасы 369
Папанин И. Д. 75
перегной 259, 266
перекаты 209
пиропы 128
плесы 209
плитотектоника 140, 168
плотность населения 12
подземные воды 16, 262
подземные льды
покрышка (непроницаемый слой) 95
полесья 263
полиметаллы 136, 137
половодья 239
полупустыни 288
Попов Ф. 50, 60
пороги 209
почва 254, 258, 259
почвенный покров 266, 269
почвоведение 261
почвы
— песчаные 257
— подзолистые 275
— полупустынь 289
— суглинистые 257
— супесчаные 257
— глинистые 257
— черноземные 284, 350
Поярков В. 41, 42, 43, 50
промилля 173
Прончищев В. 63, 64

пустыня 24, 288, 290
— арктическая 265, 296, 293
Пушкин А. С. 54
пятна-медальоны 268

Р

районирование 318, 354
редкие металлы 22, 81, 145, 149
Реклю Э. 48, 49, 51
рельеф 87
Ремезов С. У. 70
родники 306
рождаемость 327

С

саванна 300
самоцветы 117, 131, 358
свинец 131, 136
Северная Двина 224
Северный морской путь 74
Седов Г. Я. 73
сейсмическая разведка 121
сели 92, 111, 258, 294
Селифонтов В. 62
сероземы 283
Сибирская платформа 21, 126, 130
синклиналь 20, 96
система народного хозяйства 339
Скуратов А. 63
сланцы 101, 356
солонцы 292
солончаки 284
соль 259, 358
— калийная 97, 117, 358
— каменная 97, 289
— пищевая 32
— поваренная 356, 358
соляные купола 289
Стадухин М. 48
сталагмиты 119
Стародубцев С. 60
Стеллер Г. В. 69
стеллерова морская корова 60
степь 25, 263, 283, 288
субтропический пояс 296

Т

тайга 29, 276, 280, 294
тайфуны 180
талики 160
Татищев В. Н. 23
тектоника 21

термокарст 158, 159
террасы 87
терриконы 308
техногенез 162, 294, 304
техносфера 334
течение
— Гольфстрим 13
— Куросио 14
титан 117
топаз 131
топонимика 185
торф 195
Транссибирская железная дорога 328
траппы 127
тундра 153, 154, 261, 266, 293
— кочкарниковая 267
— полигональная 267, 155, 158
турмалин 131

У

уголь 19, 22, 95, 145, 149, 195, 316, 360
угольные пласты 137
умеренный пояс 269, 271, 273
уралит 118
урбанизация 327, 345
Устиев Е. К. 143
Ушаков Г. А. 73

Ф

федерация 319
Федоров Е. К. 75
Федоров И. 57, 60
Ферсман А. Е. 104, 105, 304
Филиппов А. 40
фиорды 219
фосфорит 96, 138
Хабаров 44
Хабаров-Святитский Е. П. 43
химизация 308
хохлатая сойка 68
хроноскоп 89, 90, 236

Ц

центры конденсации 274, 290
циклонический круговорот 223
циклоны 179, 192
цинк 131, 136
цунами 147, 148

Ч

Челюскин С. 64
Черский И. Д. 74
Чириков А. И. 56, 57 58, 61
Чихачёв П. А. 71
Чкалов В. П. 75

Ш

Шелихов Г. 79
шельф 168, 170, 172, 173, 175, 192, 195
Шергин Ф. 154
Ширшов П. П. 75
Шмидт О. Ю. 73
Шпанберг М. 61
Шумагин Н. 58

Щ

щебень 125
щит 20, 106, 126, 140
— Анабарский 126

Э

экологическая пирамида 339
экология 314
экономические районы 322, 340
экосистема 258, 339, 340
эпоха оледенений и межледниковий 119, 196
эрозия 94, 258, 287
эфемериды 291, 292
эфемеры 292

СОДЕРЖАНИЕ

Зачем нужна география? 3

НАША РОДИНА

Место на планете 11
Особенности климата 12
Российские недра 15
История и география 23
Навстречу Солнцу 30
Выход к Тихому океану 38
От первого лица 44
Подвиг землепроходцев 46
Великая Северная экспедиция 53
Познание Сибири 66
Последние «белые пятна» 71
Геополитика 75
Как добиться процветания страны? 80

ЗЕМНАЯ ТВЕРДЬ

Геоморфология 87
Восточно-Европейская (Русская) равнина 92
Родина валунов 101
Северный Кавказ 107
Урал 114

Западно-Сибирская низменность 119
Восточная Сибирь 124
Горы и низменности 133
Южной Сибири 133
Дальний Восток 140
Криосфера 150
Вечная мерзлота 153
Сюрпризы подземной криосферы 159

МОРЯ, РЕКИ, ОЗЕРА

Тихий океан 165
Берингово море 172
Охотское море 174
Японское море 178
Реки и озера
Тихоокеанского бассейна 180
Северный Ледовитый океан 188
Чукотское море 199
Восточно-Сибирское море 200
Море Лаптевых 203
Карское море 206
Баренцево море 218
Балтийское море 225
Черное море 232
Азовское море 236
Каспийское море 241

ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ, ЛАНДШАФТЫ

Что объединяет географические
науки? 251
Зеркало ландшафта 253
Зоны природы 259
Арктика 264
Тундра 265

Умеренный пояс 269
Лесная зона 273
Лесостепь 280
Степь 283
Полупустыни и пустыни 288
Этажи природы 293
Изменения природных зон 297
Техногенные ландшафты 302

ЧЕЛОВЕК, ХОЗЯЙСТВО, ПРИРОДА

Экономическая география 313
Экономические районы России 318
Население 323
Города 327
Народное хозяйство 333
Отрасли хозяйства 337
Российский центр 341
Северо-запад 345
Европейский Север 347
Центральное Черноземье 349
Северный Кавказ 351
Поволжье 355
Урал 358
Западная Сибирь 360
Восточная Сибирь 364
Дальний Восток 366
Географический словарь 371
Предметно-именной указатель 388

Научно-популярное издание

В помощь учебному процессу

Я ПОЗНАЮ МИР

Энциклопедия

ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

Баландин Рудольф Константинович

Зав. редакцией *Е. М. Иванова*
Художественный редактор *О. А. Герасина*
Технический редактор *Н. И. Духанина*
Компьютерная верстка *А. П. Зотовой*

ООО «Издательство АСТ»
141100, РФ, Московская обл., г. Щелково, ул. Заречная, д. 96

ООО «Издательство Астрель»
129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

Вся информация о книгах и авторах
Издательской группы «АСТ» на сайте www.ast.ru

По вопросам оптовой покупки книг
Издательской группы «АСТ» обращаться по адресу:
г. Москва, Звездный бульвар, д. 21 (7 этаж)
Тел.: 615-01-01, 232-17-16

Заказ книг по почте:
123022, г. Москва, а/я 71, «Книга — почтой»,
или на сайте shop.avanta.ru

Издано при участии ООО «Харвест». ЛИ № 02330/0494377 от 16.03.2009.
Республика Беларусь, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.
E-mail редакции: harvest@anitex.by

ОАО «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа». ЛП № 02330/0150496 от 11.03.2009.
Республика Беларусь, 220600, Минск, ул. Красная, 23.

ISBN 978-5-17-033584-6

9 785170 335846

ИЗДАТЕЛЬСТВО

2
2 05
У-